

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Прессы гидравлические малогабаритные ПГМ-МГ4

#### Назначение средства измерений

Прессы гидравлические малогабаритные ПГМ-МГ4 (далее – прессы) предназначены для создания и измерения нагрузки (силы), при статических испытаниях на сжатие и изгиб контрольных образцов из бетона, а так же других строительных материалов, в том числе при испытаниях: на растяжение при расколе, на сдвигоустойчивость, на дробимость, и уплотнении образцов асфальтобетона прессованием.

#### Описание средства измерений

Принцип действия прессов основан на преобразовании нагрузки (силы), приложенной к испытываемому образцу, тензорезисторным датчиком в электрический сигнал, изменяющийся пропорционально этой нагрузке. Электрический сигнал регистрируется пультом управления, где обрабатывается и результаты измерений, в единицах силы, отображаются на жидкокристаллическом дисплее.

Конструктивно пресс представляет собой машину, состоящую из нагружающего устройства и силоизмерителя. Нагружающее устройство состоит из силовой рамы, гидронасоса и рабочего цилиндра. Силоизмеритель состоит из тензопреобразователя, блока обработки и пульта управления с дисплеем, соединяемого при помощи кабеля с тензопреобразователем и электроприбором.

Пульт управления служит для управления процессом измерений и отображения результатов измерений. На лицевой панели пульта управления имеется жидкокристаллический дисплей и клавиатура из семи кнопок: **РЕЖИМ, ВВОД, ↑, ↓, СЕРИЯ, F, ВКЛ.**

На правой боковой панели пульта управления расположены соединительные разъемы для подключения через соответствующие кабели к прессу и персональному компьютеру.

Прессы выпускаются в нескольких модификациях, которые отличаются пределами измерений, габаритными размерами и массой

Обозначения прессов ПГМ-ХМГ4, ПГМ-ХМГ4А, где

ПГМ-МГ4 – обозначение типа;

Х – наибольший предел измерений, кН;

А – обозначение варианта исполнения.

Прессы варианта исполнения «А» имеют увеличенный ход поршня рабочего цилиндра, что позволяет проводить испытания асфальтобетонных образцов на сдвигоустойчивость, одноосное сжатие и уплотнение прессованием, а так же испытания щебня на дробимость.

Внешний вид пресса показан на рисунке 1



Рисунок 1 – Пресс гидравлический малогабаритный ПГМ-МГ4

### Программное обеспечение

Приборы имеют программное обеспечение:

- 1) встроенное (микропрограмма контроллера прибора версии V1.01 и выше);
- 2) внешнее (программа “ПО ПК” версии 1.0.1 и выше для персонального компьютера).

Встроенное программное обеспечение прибора разработано изготовителем специально для решения задач измерения силы. Встроенное программное обеспечение идентифицируется по запросу пользователя через сервисное меню путем вывода на экран версии программного обеспечения (версия V1.01 и выше). Конструктивно прессы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи.

Внешнее программное обеспечение «ПО ПК» предназначено для установки на персональный компьютер под управлением операционной системы семейства Microsoft Windows и предназначено для:

- 1) считывания результатов измерений, сохраненных в памяти прессы;
- 2) удаленного доступа к меню настройки прессы.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование программного обеспечения | Идентификационное наименование программного обеспечения | Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения |
|---------------------------------------|---|---|---|---|
| Встроенное программное обеспечение    | PGM_EL  | V1.01   | A14D  | CRC16   |
| ПО ПК                                 | ПГМ-МГ4   | 1.0.1   | 91f3f72726137f4471<br>edfc867f39d166  | md5   |

Нормирование метрологических характеристик проведено с учетом того, что встроенное программное обеспечение версии V1.01 является неотъемлемой частью прибора.

Уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных и непреднамеренных изменений - А в соответствии с МИ 3286-2010.

Относительное отличие тестовых результатов вычислений от опорных ( $\delta$ ) не превышает 0,001.

Внешнее программное обеспечение «ПО ПК» версии 1.0.1 предназначено для сбора, сохранения, удаления данных из памяти прессов и удаленного доступа к меню прессы в лабораторных условиях и не используется при выполнении измерений силы.

### Метрологические и технические характеристики

1. Пределы нагрузений и цена единицы наименьшего разряда в соответствии с табл. 1.

Таблица 1

| Модификация прессы | Пределы нагрузений, кН |            | Цена единицы наименьшего разряда, кН |
|--------------------|------------------------|------------|--------------------------------------|
|                    | наименьший             | наибольший |                                      |
| ПГМ-50МГ4          | 1                      | 50         | 0,005                                |
| ПГМ-100МГ4         | 1                      | 100        | 0,01                                 |
| ПГМ-100МГ4А        | 1                      | 100        |                                      |
| ПГМ-500МГ4         | 5                      | 500        | 0,1                                  |
| ПГМ-500МГ4А        |                        |            |                                      |
| ПГМ-1000МГ4        | 10                     | 1000       |                                      |
| ПГМ-1500МГ4        | 15                     | 1500       |                                      |
| ПГМ-2000МГ4        | 20                     | 2000       |                                      |

2. Пределы допускаемой относительной погрешности в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

| Диапазон нагружений, %, от наибольшего предела нагружения | Пределы допускаемой относительной погрешности, % |
|---|--|
| от 1 до 5   | ± 3  |
| св. 5 до 100  | ± 1  |

3. Высота, ширина и глубина рабочего пространства не менее указанных в таблице 3.

Таблица 3

| Модификация прессы | Высота рабочего пространства, мм | Глубина рабочего пространства, мм | Ширина рабочего пространства, мм |
|--------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| ПГМ-50МГ4          | 160                              | 140                               | 140                              |
| ПГМ-100МГ4         |                                  |                                   |                                  |
| ПГМ-100МГ4А        |                                  |                                   |                                  |
| ПГМ-500МГ4         | 230                              | 145                               | 198                              |
| ПГМ-500МГ4А        | 337                              | 140                               | 198                              |
| ПГМ-1000МГ4        | 240                              | 245                               | 154                              |
| ПГМ-1500МГ4        | 277                              | 243                               | 152                              |
| ПГМ-2000МГ4        | 410                              | 200                               | 200                              |

4. Диапазон регулирования скорости возрастания напряжения в образце от 0,2 до 1,0 МПа/с.

5. Пределы допускаемой абсолютной погрешности поддержания заданной скорости ± 0,2 МПа/с.

6. Размеры опорных плит и ход поршня рабочего цилиндра в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4

| Модификация прессы | Размеры опорных плит, мм, не менее | Ход поршня рабочего цилиндра, мм, не менее |
|--------------------|------------------------------------|--|
| ПГМ-50МГ4          | 110×110                            | 10   |
| ПГМ-100МГ4         |                                    |  |
| ПГМ-100МГ4А        |                                    | 20   |
| ПГМ-500МГ4         | 160×160                            | 10   |
| ПГМ-500МГ4А        | 160×160                            | 50   |
| ПГМ-1000МГ4        | 210×210                            | 10   |
| ПГМ-1500МГ4        | 210×210                            |  |
| ПГМ-2000МГ4        | 210×210                            | 100  |

7. Габаритные размеры и масса прессов не более указанных в таблице 5.

Таблица 5

| Модификация прессы | Габаритные размеры, мм | Масса, кг |
|--------------------|------------------------|-----------|
| ПГМ-50МГ4          | 315×480×700            | 60        |
| ПГМ-100МГ4         |                        |           |
| ПГМ-100МГ4А        |                        | 65        |
| ПГМ-500МГ4         | 320×445×800            | 140       |
| ПГМ-500МГ4А        | 320×455×945            | 145       |
| ПГМ-1000МГ4        | 410×445×845            | 230       |
| ПГМ-1500МГ4        | 410×445×905            | 255       |
| ПГМ-2000МГ4        | 400×450×1350           | 405       |
| Пульт управления   | 200×50×100             | 0,1       |

8. Электрическое питание прессов осуществляется от сети переменного тока частотой (50±0,5) Гц, напряжение (220±22) В.

|  |        |
|--|--------|
| 9. Потребляемая мощность, Вт:                    |        |
| – ПГМ – 50МГ4                                    | – 200; |
| – ПГМ-100МГ4                                     | – 200; |
| – ПГМ-100МГ4А                                    | – 200; |
| – ПГМ-500МГ4                                     | – 300; |
| – ПГМ-500МГ4А                                    | – 300; |
| – ПГМ-1000МГ4                                    | – 300; |
| – ПГМ-1500МГ4                                    | – 320; |
| – ПГМ-2000МГ4                                    | – 450; |
| 10. Средняя наработка на отказ, не менее 5000 ч. |        |
| 11. Средний срок службы, не менее 10 лет.        |        |

### **Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации, в центре листа, типографским способом и на табличку, закрепленную на основании пресса, фотохимическим способом

### **Комплектность средства измерений**

|   |  |   |
|---|--|---|
| 1 | пресс  | 1 |
| 2 | пульт управления   | 1 |
| 3 | кабель USB   | 1 |
| 4 | сетевой кабель   | 1 |
| 5 | CD с программным обеспечением  | 1 |
| 6 | вставка плавкая 5А, 250 В  | 1 |
| 7 | емкость с маслом   | 1 |
| 8 | приспособление для испытания на изгиб цементных и гипсовых балок (по спецзаказу) | 1 |
| 9 | руководство по эксплуатации с методикой поверки                                  | 1 |

### **Поверка**

осуществляется по методике поверки изложенной в разделе 4 «Руководства по эксплуатации КБСП.427121.015 РЭ», утвержденной ГЦИ СИ ФБУ «Челябинский ЦСМ» 30 ноября 2011 г.

Основные средства измерений, применяемые при поверке:

- динамометры сжатия в диапазоне измерений от 0,05 кН до 2 МН, пределы допускаемых значений доверительных границ относительной погрешности при  $p=0,95$  0,24 %;
- секундомер механический СОС пр 2б-2 60 мин, 60 с;
- индикатор часового типа ИЧ-25 диапазон измерений от 0 до 25 мм, класс точности 1.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений изложена в руководстве по эксплуатации прессов гидравлических малогабаритных ПГМ-МГ4 (КБСП.427121.015 РЭ)

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к прессам**

1. ГОСТ Р 8.663-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы.
2. ГОСТ 28840-90 Машины для испытания материалов на растяжение, сжатие и изгиб. Общие технические требования.
3. ТУ 4271-015-12585810-2011. Технические условия. Прессы гидравлические малогабаритные ПГМ-МГ4.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

**Изготовитель (Заявитель)**

ООО «Вектор-НК»

Адрес: Россия, 454084, г. Челябинск, ул. Калинина, 11-Г

Тел/Факс (351) 790-16-13, 790-16-85

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений ФБУ «Челябинский ЦСМ»

Регистрационный номер № 30059-10

Адрес: 454048, Россия, г. Челябинск, ул. Энгельса, 101

Телефон, факс (351) 2320401, e-mail: [stand@chel.surnet.ru](mailto:stand@chel.surnet.ru)

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р.Петросян

М.п.

«\_\_\_»\_\_\_\_\_2012 г.