



УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора  
по качеству  
ФГУП «ВНИИМС»

Н. В. Иванникова

01 \_\_\_\_\_ 2016 г.

## МАНОМЕТР ГЛУБИННЫЙ ГлуМ-К

Методика поверки

г.р. 63920-16

2016 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                      | Стр. |
|------------------------------------------------------|------|
| 1. Область применения                                | 3    |
| 2. Операции поверки                                  | 3    |
| 3. Средства поверки                                  | 3    |
| 4. Требования безопасности                           | 3    |
| 5. Условия проведения поверки                        | 3    |
| 6. Подготовка к проведению поверки                   | 4    |
| 7. Проведение поверки                                | 4    |
| 8. Проверка соответствия программного обеспечения СИ | 5    |
| 9. Оформление результатов поверки                    | 8    |
| Приложение 1                                         | 9    |

## 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящая методика распространяется на МАНОМЕТР ГЛУБИННЫЙ ГлуМ-К (в дальнейшем - манометр) и устанавливает методику его первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками 2 года.

## 2. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

Таблица 1

| № п/п | Наименование операции                      | Номер пункта методики поверки | Проведение операции при |                       |
|-------|--------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|-----------------------|
|       |                                            |                               | Первичной поверке       | Периодической поверке |
| 1     | Внешний осмотр и проверка комплектности    | 7.1.                          | +                       | +                     |
| 2     | Опробование                                | 7.2.                          | +                       | +                     |
| 3     | Определение рабочего диапазона измерений   | 7.3.1 – 7.3.3                 | +                       | +                     |
| 4     | Определение основной погрешности измерений | 7.3.4 – 7.3.9                 | +                       | +                     |
| 5     | Проверка соответствия ПО СИ                | 8.1 – 8.3                     | +                       | +                     |

## 3. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

Таблица 2

| Номер пункта методики поверки | Наименование и тип основного и вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики – средства поверки |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| пп.7.3.1.-7.3.9.              | Манометр грузопоршневой избыточного давления МП600, МП2500, класс точности 0,05                                                                                                                                                 |
| пп.7.3.1.-7.3.9.              | Термокамера с пределами рабочих температур (от 15±2 до 130 ±2)°С                                                                                                                                                                |

## 4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверок необходимо соблюдать меры предосторожности в соответствии с правилами техники безопасности, указанными в технических описаниях и руководствах по эксплуатации на поверочное оборудование и поверяемые манометры.

## 5. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

5.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- Температура окружающей среды, °С 20 ±2, 50±2, 100±2, 125±2
- Относительная влажность воздуха, % 30...90
- Атмосферное давление, кПа 84...106,7
- Механические воздействия на манометр должны отсутствовать

Перед поверкой манометр должен быть выдержан в указанных условиях не менее 1 часа.

## 6. ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ПОВЕРКИ

- 6.1. Перед проведением поверки установить в батарейный отсек манометра свежие элементы питания согласно руководства по эксплуатации ГМ 500.00.0.00 РЭ.
- 6.2. Согласно п.3.4 ГМ 500.00.0.00 РЭ запрограммировать манометр на время работы 1 сутки с интервалом точек записи 1 сек.
- 6.3. Собрать стенд, схема которого приведена на рис.1.
- 6.4. Подготовить пресс и эталонные средства измерений, согласно их инструкций.

## 7. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1. Внешний осмотр производить следующим образом.

Проверить:

- отсутствие механических повреждений, влияющих на метрологические характеристики;
- целостность уплотнительных колец;
- отсутствие незакрепленных или слабозакрепленных элементов (определяется на слух);
- наличие свежего элемента питания в отсеке автономного источника питания.

Проверку комплектности производить сравнением с перечнем, приведенным в п.1.5 ГМ 500.00.0.00 РЭ.

7.2. Опробование производить согласно п.3.3 ГМ 500.00.0.00 РЭ.

7.3. Проверку диапазона измерения и основной погрешности измерения проводить в следующей последовательности:

-поместить поверяемый манометр в термокамеру. Далее:

- 7.3.1. Подсоединить испытуемый манометр к грузопоршневому манометру с помощью переходного устройства из комплекта поставки.
- 7.3.2. Задавать по показаниям эталонного грузопоршневого манометра избыточное давление на манометр не менее 6 значений давления, равномерно распределенных по всему рабочему диапазону, включая крайние точки.
- 7.3.3. Произвести запись в энергонезависимую память манометров в прямой (от 0 до N кгс/см<sup>2</sup>) и обратной (от N до 0 кгс/см<sup>2</sup>) последовательностях, делая выдержку времени в каждой точке порядка 2 мин. Верхний предел N и контрольные точки выбираются из таблицы 3 согласно исполнения и диапазона измерений манометра.

Таблица 3

| Контрольные точки | диапазон измерения<br>400 кгс/см <sup>2</sup> | диапазон измерения<br>600 кгс/см <sup>2</sup> | диапазон измерения<br>1000 кгс/см <sup>2</sup> |
|-------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1                 | 0                                             | 0                                             | 0                                              |
| 2                 | 50                                            | 100                                           | 200                                            |
| 3                 | 100                                           | 200                                           | 400                                            |
| 4                 | 150                                           | 300                                           | 600                                            |
| 5                 | 200                                           | 400                                           | 800                                            |
| 6                 | 250                                           | 500                                           | 1000                                           |
| 7                 | 300                                           | 600                                           |                                                |
| 8                 | 350                                           |                                               |                                                |
| 9                 | 400                                           |                                               |                                                |

7.3.4. Перенести данные из манометра в компьютер согласно п.3.5 ГМ 500.00.0.00 РЭ.

7.3.5. Результаты измерений занести в протокол по форме, представленной в таблице 4.

Таблица 4

| № п/п | Действительное значение давления<br>Р <sub>вх</sub> , кгс/см <sup>2</sup> | Измеренное значение давления Р <sub>и</sub> , кгс/см <sup>2</sup> |          | Погрешность измерения, Δ кгс/см <sup>2</sup> |          |
|-------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------|----------|
|       |                                                                           | Прямой                                                            | Обратный | Прямой                                       | Обратный |
| 1     | 2                                                                         | 3                                                                 | 4        | 5                                            | 6        |
|       |                                                                           |                                                                   |          |                                              |          |

7.3.6. Нижний предел измерений должен быть равен 0. Верхний предел измерений должен быть N кгс/см<sup>2</sup> согласно таблицы 3.

7.3.7. Для каждого результата измерений вычислить основную абсолютную погрешность измерения:

$$\Delta = P_i - P_{вх} ,$$

где  $\Delta$  (кгс/см<sup>2</sup>) – абсолютная погрешность измерения,  
 $P_i$  (кгс/см<sup>2</sup>) – измеренное значение давления,  
 $P_{вх}$  (кгс/см<sup>2</sup>) – действительное значение давления.

7.3.8. Вычислить основную приведенную погрешность измерения по формуле:

$$\Delta_{пр} = \frac{\Delta}{P_{мах}} \cdot 100\% ,$$

где  $\Delta$  - абсолютная погрешность измерения,  
 $P_{мах}$  – верхний предел измерения давления.

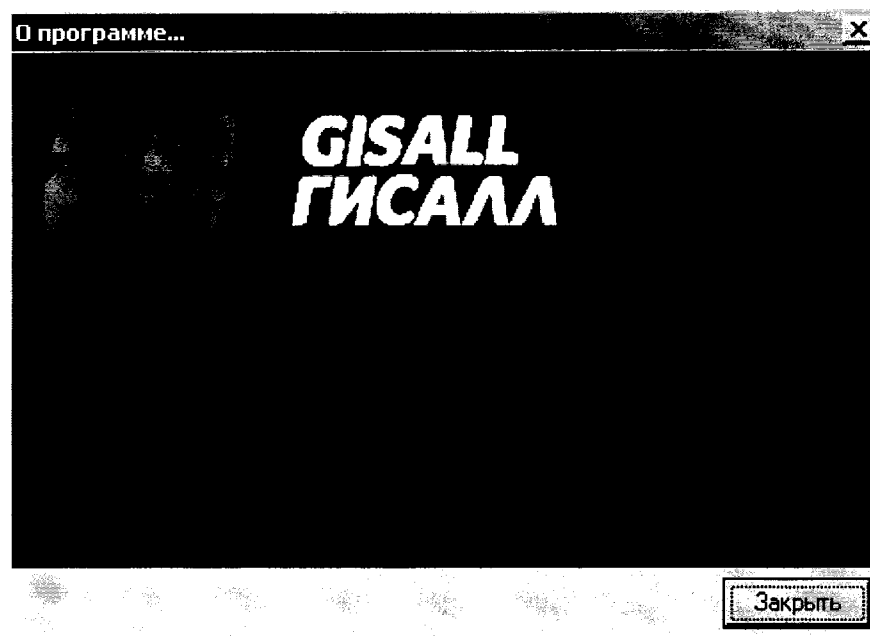
7.3.9. Основная приведенная погрешность измерения не должна превышать  $\pm 0,15\%$ .

7.3.10. Операции по пунктам 7.3.2.-7.3.9. повторить для каждой из указанных в п. 5.1. температур.

## 8. ПРОВЕРКА СООТВЕТСТВИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СИ

### 8.1. Определение идентификационного наименования программного обеспечения

Для определения идентификационного наименования ПО «GISManager» необходимо:  
 Запустить ПО «GISManager». Выбрать пункт меню – «Справка», в выпавшем списке выбрать – «О программе». В открывшемся окне указано идентификационное наименование программного обеспечения – «GISManager».



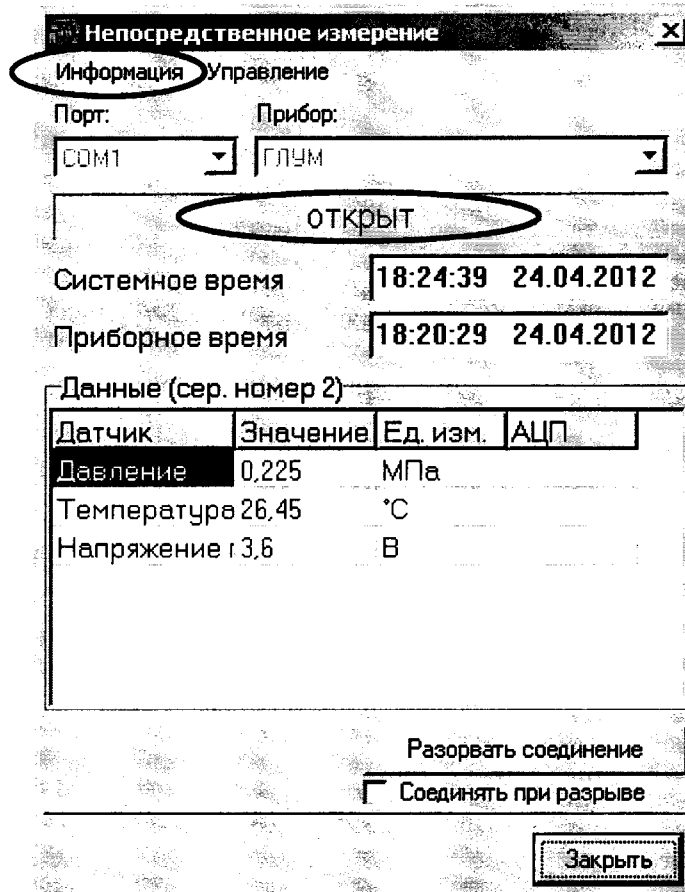
Идентификационные данные ПО «GISManager»

## 8.2. Определение номера версии (идентификационного номера) программного обеспечения.

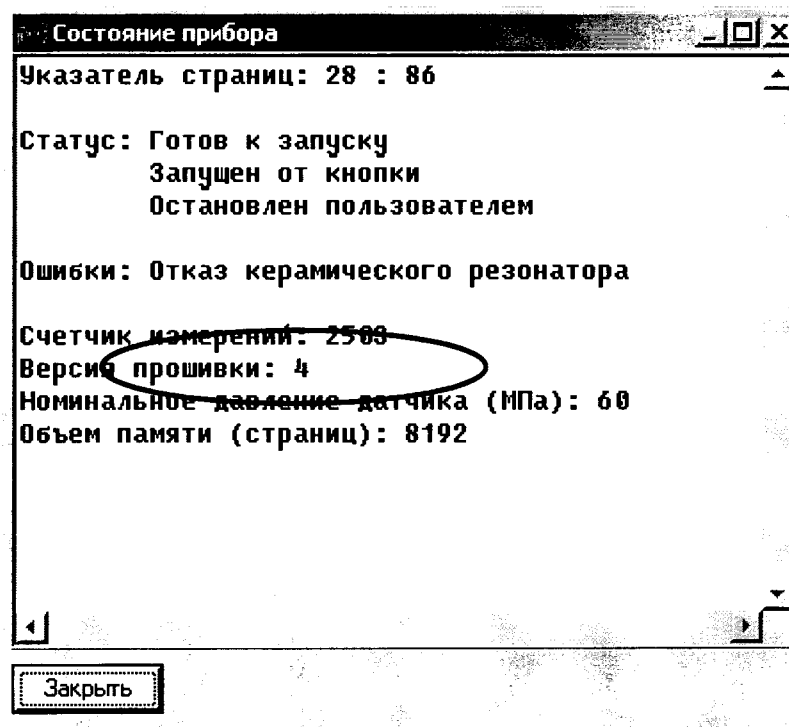
Для определения номера версии (идентификационного номера) программного обеспечения «GISManager» необходимо:

Запустить ПО «GISManager». Выбрать пункт меню – «Справка», в выпавшем списке выбрать – «О программе». В открывшемся окне указан номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения – «1.0.1.41».

Для определения идентификационного наименования ПО микроконтроллера «ГлуМ», «ГлуМ1», «ГлуМ2» необходимо подключить глубинный манометр ГлуМ соответственно к персональному компьютеру, через COM порт или USB (при использовании переходника USB-COM). Запустить ПО «GISManager», выбрать пункт меню – «Прибор», в выпавшем окне выбрать – «Непосредственное измерение». Откроется новое окно «Непосредственное измерение», в нем указать номер порта к которому подключен манометр и выбрать тип манометра, после чего нажать кнопку «Установить соединение». После удачного установления соединения, в окне появится надпись «открыт» и станет доступно верхнее меню. Выбрать пункт меню – «Информация», в выпавшем списке выбрать «Состояние прибора». В открывшемся окне указан номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения микроконтроллера глубинного манометра ГлуМ (для «ГлуМ» – 4, «Глум1» – 1, «Глум2» – 5).



Окно «Непосредственное измерение» ПО «GISManager»



Номер версии (идентификационный номер) ПО микроконтроллера «ГлуМ», «ГлуМ1», «ГлуМ2»

### 8.3. Определение цифрового идентификатора программного обеспечения (контрольной суммы исполняемого кода)

Для определения цифрового идентификатора программного обеспечения (контрольной суммы исполняемого кода) ПО «GISManager» необходимо найти файл GISManager.exe (C:\GISManager по умолчанию) в программе Total Commander, выбрать пункт меню - «Файл», в выпавшем списке выбрать – «Посчитать CRC-суммы». В открывшемся окне «Создание файлов контрольных сумм (CRC)», поставить галочку на против кодировки MD5 и нажать ОК. В данном каталоге создается файл GISManager.md5, который можно открыть любым редактором и посмотреть контрольную сумму исполняемого кода - bbacda5d15fbb5c883260eb750cf7369.

## 9. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

- 9.1. Результаты измерений, обработки и расчета занести в протокол, составленный по произвольной форме.
- 9.2. В случае положительных результатов поверки оформляют свидетельство о поверке по в соответствии с приказом Минпромторга № 1815 от 02.07.2015.
- 9.3. В случае отрицательных результатов поверки, оформляют протокол с указанием полученных результатов, определяют и устраняют причины отрицательных результатов и повторяют поверку манометра. При наличии повторно отрицательных результатов оформляют извещение о непригодности манометра в соответствии с приказом Минпромторга № 1815 от 02.07.2015.

Руководитель ИЦ ФГУП «ВНИИМС»

Начальник отделения 207

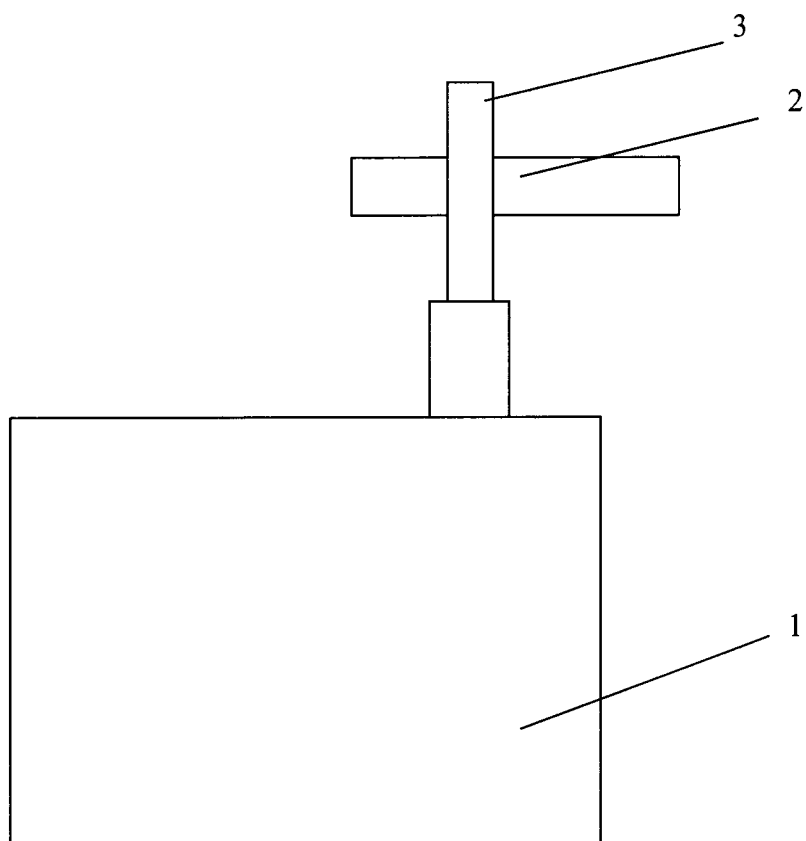
Начальник лаборатории 207.2

Яншин В.Н.

Игнатов А. А.

Гончаров А. И.





- 1 – грузопоршневой манометр
- 2 – поверяемый манометр
- 3 – переходное устройство

Рис.1. Схема соединений для определения диапазона измерений и основной погрешности канала измерения давления