

Знак утверждения типа

5Ш8.816.003-06



Товарный знак

5Ш8.816.023-03



ГЛУБИНОМЕР МАНОМЕТРИЧЕСКИЙ

ГМ-08

Руководство по эксплуатации

5Ш0.251.000 РЭ

|              |              |
|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Инв. № дубл. |
| Подп. и дата | Подп. и дата |

**avrorarm.ru**  
**+7 (495) 956-62-18**

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения и правильной эксплуатации глубиномера манометрического ГМ-08 (далее по тексту - глубиномера).

Руководство по эксплуатации содержит технические характеристики, сведения об устройстве, принципе работы, а также правила и указания, необходимые для правильного и полного использования технических возможностей глубиномера.

## 1 Назначение

1.1 Глубиномер предназначен для измерения глубины погружения объекта на основе гидростатического давления морской воды температурой от минус 4 до плюс 35 °С.

Плотность морской воды, используемая для перевода измеренного гидростатического давления морской воды в единицы измерения шкалы глубиномера, равна 1020 кг/м<sup>3</sup>.

## 2 Технические характеристики

2.1 Диапазон измерений, равный диапазону показаний, класс точности, интервал между оцифрованными отметками и цена деления шкалы глубиномера соответствуют указанным в таблице 1.

2.2 Глубиномер работоспособен при воздействии:

- относительной влажности окружающего воздуха до 98 % при температуре 35 °С;
- температуры окружающей среды от 0 до 50 °С;
- синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 1 до 35 Гц с амплитудой ускорения до 9,8 м/с<sup>2</sup> (1 g);
- морского тумана;
- длительных наклонов на угол до 45° в любую сторону и качки с амплитудой до ± 45° с периодом от 7 до 16 с.

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

*Представитель заказчика*

**5Ш0.251.000 РЭ**

|             |             |                 |              |             |  |
|-------------|-------------|-----------------|--------------|-------------|--|
|             |             |                 |              |             |  |
| <i>Изм.</i> | <i>Лист</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Подп.</i> | <i>Дата</i> |  |

|                    |                    |  |  |  |  |
|--------------------|--------------------|--|--|--|--|
| <i>Инв.№ подл.</i> | <b>Разрабо-</b>    |  |  |  |  |
|                    | <b>Проверил</b>    |  |  |  |  |
|                    | <b>Н. контроль</b> |  |  |  |  |
|                    | <b>Утвердил</b>    |  |  |  |  |

Глубиномер манометрический  
ГМ-08  
Руководство по эксплуатации

|             |             |               |
|-------------|-------------|---------------|
| <i>Лит.</i> | <i>Лист</i> | <i>Листов</i> |
|             | 2           | 12            |

Таблица 1

| Диапазон измерений, м | Интервал между оцифрованными отметками, м | Класс точности | Цена деления шкалы, м |
|-----------------------|---|----------------|-----------------------|
| 0 – 40                | 10  | 1,0            | 0,5                   |
| 0 – 60                | 10  | 1,5            | 1                     |
| 0 – 100               | 20  | 1,5            | 2                     |
| 0 – 160               | 20  | 1,5            | 2                     |
| 0 – 250               | 50  | 1,5            | 5                     |
| 0 – 400               | 100                                       | 1,5            | 5                     |
| 0 – 600               | 100                                       | 1,5            | 10                    |
| 0 – 800               | 100                                       | 1,5            | 10                    |
| 0 – 1000              | 200                                       | 1,5            | 20                    |

2.3 Глубиномер остается работоспособным после воздействия:

- температуры окружающего воздуха от минус 50 до плюс 70 °С;
- синусоидальной вибрации одной частоты в диапазоне от 20 до 25 Гц при амплитуде ускорения до 19,6 м/с<sup>2</sup> (2 g);
- синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 1 до 35 Гц с амплитудой ускорения до 9,8 м/с<sup>2</sup> (1 g);
- механических ударов одиночного действия по три удара в каждом из трех взаимно перпендикулярных направлений с ускорением до 1000 g, при длительности ударного ускорения от 0,5 до 2 мс.

2.4 Изменение показаний глубиномера от воздействия температуры окружающего воздуха, выраженное в процентах диапазона измерений, не превышает значения, определяемого по формуле

$$\Delta = \pm K_t \Delta t, \quad (1)$$

где  $K_t$  – температурный коэффициент, не более 0,06 %/°С;

$\Delta t$  – абсолютное значение разности температур, определяемое по формуле

$$\Delta t = |t_2 - t_1|, \quad (2)$$

|              |  |
|--------------|--|
| Подп. и дата |  |
| Инв. № дубл. |  |
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |      |          |       |     |                |      |
|------|------|----------|-------|-----|----------------|------|
|      |      |          |       |     | 5Ш0.251.000 РЭ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дат |                | 3    |

где  $t_2$  – действительное значение температуры от 0 до 50 °С;

$t_1$  – любое действительное значение температуры окружающего воздуха, равное  $(23 \pm 2)$  °С для глубиномера класса точности 1 и  $(23 \pm 5)$  °С – для глубиномера класса точности 1,5.

2.5 Глубиномер в упаковке для перевозки выдерживает без повреждений транспортировку в легких условиях методом воздействия механических ударов многократного действия согласно ГОСТ РВ 20.57.305-98.

2.6 По устойчивости к воздействию окружающей среды глубиномер изготавливается брызгозащищенного исполнения.

2.7 Детали глубиномера, соприкасающиеся с измеряемой средой, изготовлены из материалов, указанных в таблице 2.

Таблица 2

| Наименование детали | Марка материала  |
|---------------------|--|
| Пружина             | Сплав 36НХТЮ ГОСТ 10994-74                                 |
| Держатель           | Латунь ЛС59-1 ГОСТ 15527-2004                              |
| Заглушка            | Сталь 12Х18Н9, 12Х18Н10Т, 08Х18Н10Т, 04Х18Н10 ГОСТ 5632-72 |
| Стержень            | Сталь 12Х18Н9Т ГОСТ 5632-72                                |
| Припой              | ПСр 40 ГОСТ 19738-74                                       |

2.8 По устойчивости к внешним воздействующим факторам глубиномер относится к группе исполнения 2.3.1 по ГОСТ РВ 20.39.304-98. По устойчивости к климатическим воздействиям глубиномер имеет исполнение ОМ категорию 2 по ГОСТ 15150-69.

2.9 Габаритные и присоединительные размеры глубиномера указаны на рисунке 1.

2.10 Масса глубиномера не более 2,6 кг.

|              |  |
|--------------|--|
| Подп. и дата |  |
| Инв. № дубл. |  |
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |      |          |       |     |                |      |
|------|------|----------|-------|-----|----------------|------|
|      |      |          |       |     | 5Ш0.251.000 РЭ | Лист |
|      |      |          |       |     |                | 4    |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дат |                |      |

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дат          |

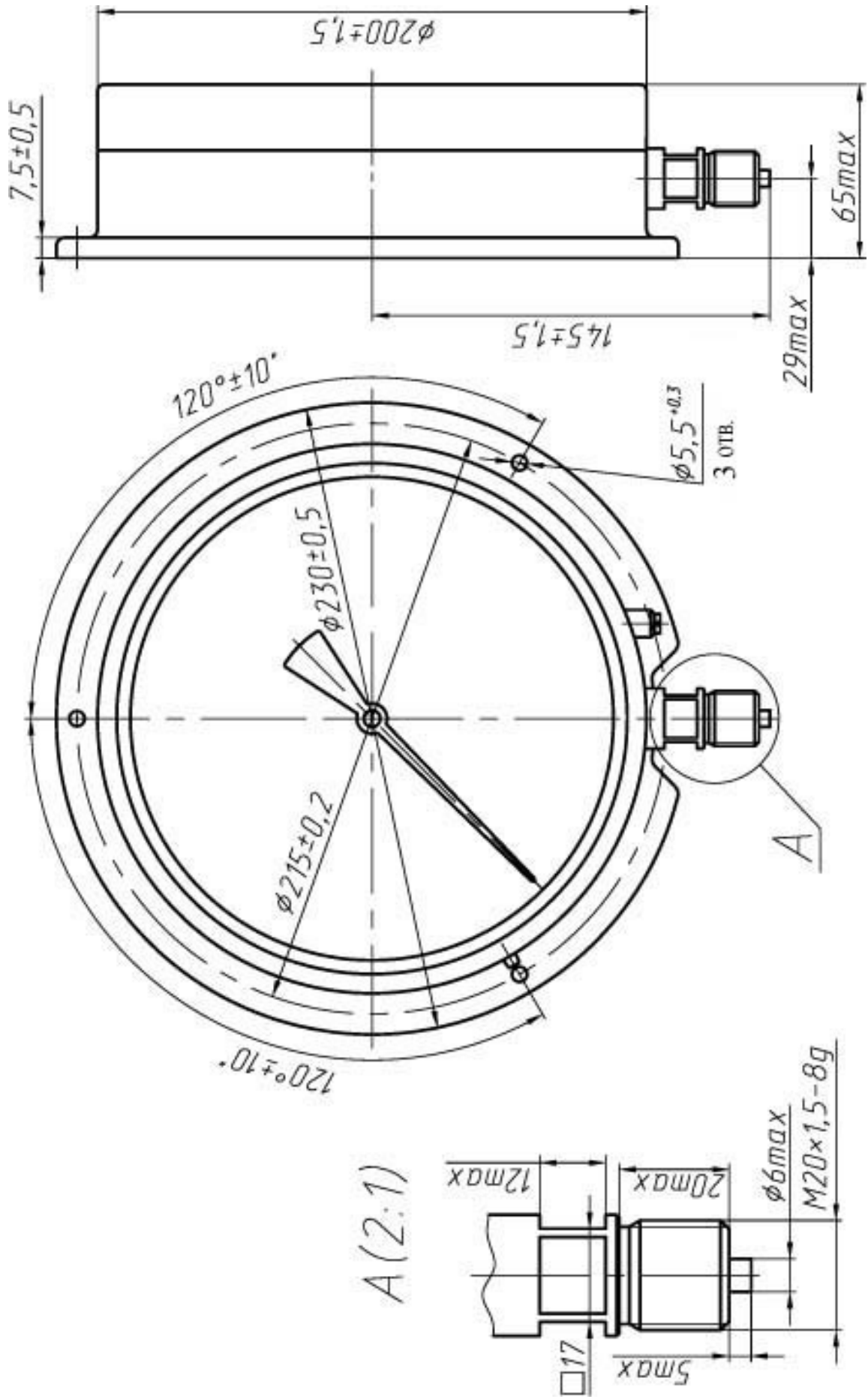


Рисунок 1 – Габаритные и присоединительные размеры глубиномера

5Ш0.251.000 РЭ

### 3 Устройство и работа

3.1 Принцип действия глубиномера основан на уравнивании измеряемого давления силами упругой деформации манометрической пружины.

Измеряемое давление подаётся во внутреннюю полость манометрической пружины 1 (рисунок 2), один конец которой жёстко закреплён в держателе 6, другой свободен.

Под действием давления свободный конец манометрической пружины перемещается. Через тягу 2 и трибко-секторный механизм 3 перемещение свободного конца пружины передаётся на стрелку 4, указывающую значение глубины погружения.

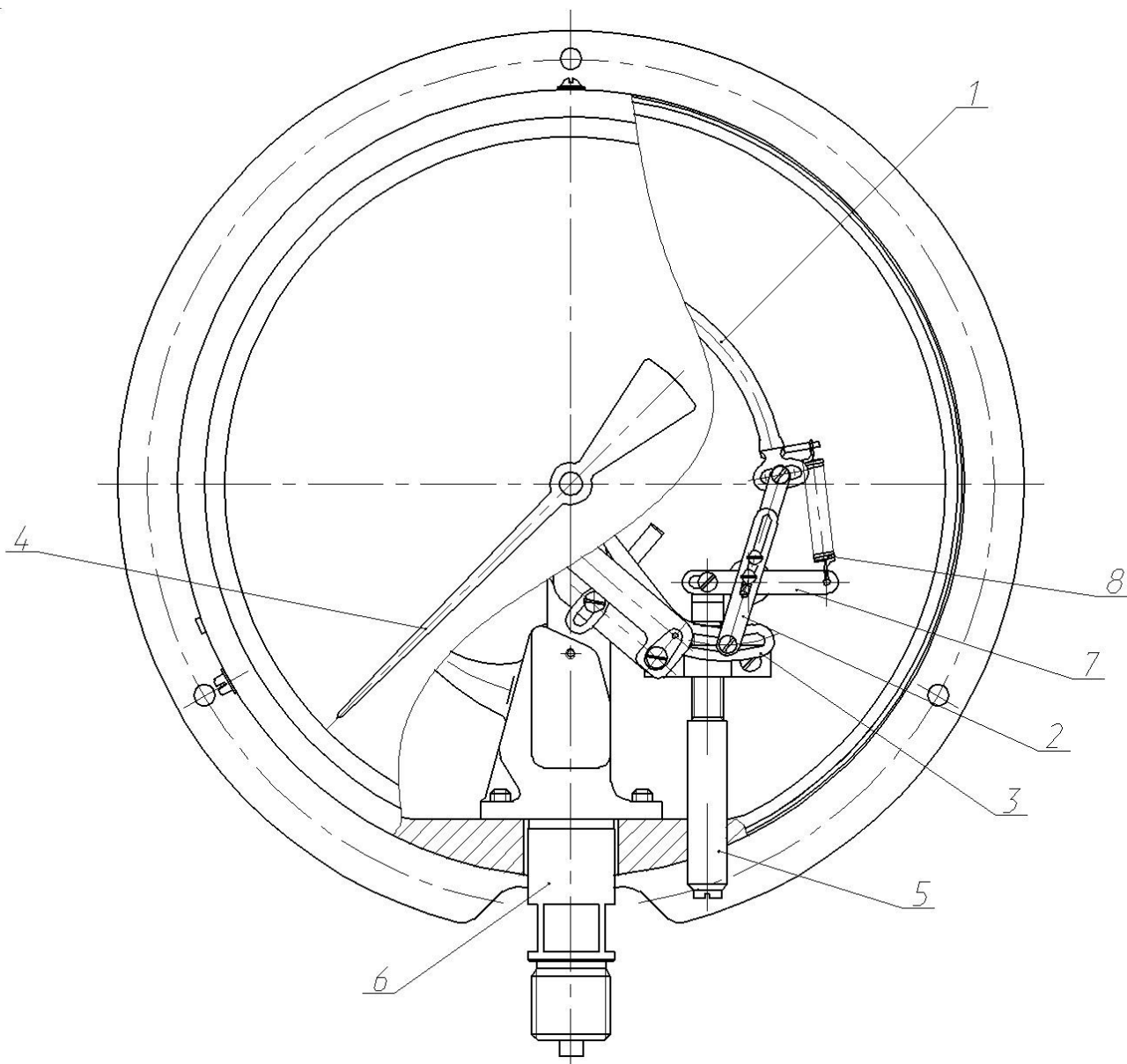
3.2 Для установки стрелки на нулевую отметку, глубиномер снабжен корректором нуля, расположенным в нижней части корпуса. Перемещение стрелки осуществляется через ходовой винт 5, рычаг 7 и цилиндрическую пружину растяжения 8, которая связана с концом манометрической пружины. Натяжение пружины изменяется при повороте ходового винта.

### 4 Маркировка

4.1 На циферблате глубиномера имеются надписи и обозначения, указывающие:

- единицу измерения (международное обозначение);
- класс точности;
- товарный знак предприятия-изготовителя (на глубиномерах для экспорта не наносится);
- условное обозначение прибора;
- $\rho = 1020 \text{ kg/m}^3$  (плотность морской воды);
- знак утверждения типа;
- год выпуска и порядковый номер глубиномера по системе нумерации предприятия-изготовителя.

|              |              |              |              |              |                |  |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | 5Ш0.251.000 РЭ |  |  |  |  | Лист |
|              |              |              |              |              |                |  |  |  |  | 6    |
|              |              |              |              |              |                |  |  |  |  | Изм. |



- 1 – манометрическая пружина;
- 2 – тяга;
- 3 – трибко-секторный механизм;
- 4 – стрелка;
- 5 – ходовой винт;
- 6 – держатель;
- 7 – рычаг;
- 8 – пружина растяжения.

**Рисунок 2 – Устройство глубиномера**

|              |              |
|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Инв. № дубл. |
| Подп. и дата | Подп. и дата |

|      |      |          |       |     |
|------|------|----------|-------|-----|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дат |
|------|------|----------|-------|-----|

5Ш0.251.000 РЭ

Лист

7

## 5 Тара и упаковка

5.1 Глубиномер упаковывается в картонную коробку.

5.2 Коробка с глубиномером упаковывается в полиэтиленовый чехол с консервантом (силикагелем), герметизируется и укладывается в тарный ящик.

5.3 В ящик укладываются паспорта, руководство по эксплуатации и упаковочный лист. Ведомость упаковки укладывается в карман первого места упаковки.

5.4 Ящик с глубиномерами обивается снаружи стальной лентой и пломбируется.

5.5 Срок хранения глубиномеров во временной противокоррозионной упаковке не более 3 лет. При хранении в отапливаемых помещениях гарантийный срок хранения – 5 лет.

## 6 Общие указания

### 6.1 Распаковка

При получении ящика с глубиномерами необходимо установить сохранность тары и пломб. В случае их повреждения следует составить акт и обратиться с рекламацией к транспортной организации.

В зимнее время года ящик с глубиномерами необходимо распаковывать в отапливаемом помещении не менее чем через 2-3 часа после его внесения в помещение. Летом ящик можно распаковывать немедленно после его получения.

Распаковывать ящик рекомендуется в следующем порядке:

- осторожно открыть крышку ящика;
- освободить глубиномер от упаковочного материала и протереть сухой тряпкой;
- наружным осмотром убедиться в сохранности стекла и пломбы, и нахождении стрелки в пределах допуска нулевой отметки;
- проверить комплектность в соответствии с паспортом.

В зависимости от характера обнаруженных во время распаковки дефектов следует составить акт и направить его предприятию-изготовителю и представителю заказчика на предприятии-изготовителе.

|              |  |
|--------------|--|
| Подп. и дата |  |
| Инв. №дубл.  |  |
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |      |          |       |     |                |      |
|------|------|----------|-------|-----|----------------|------|
|      |      |          |       |     | 5Ш0.251.000 РЭ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дат |                | 8    |



## 6.2 Методика поверки

При эксплуатации рекомендуется один раз в 3 года проводить поверку в соответствии с МИ 2124-90. (Межповерочный интервал может быть изменен в соответствии с действующими нормативными документами). Показания снимают при прямом и обратном ходе по отметкам, указанным в таблице А.1 (приложение А).

Допускается проводить поверку глубиномеров без демонтажа с объекта при случае установки на магистрали трехходового клапана.

Результаты поверки фиксируются в паспорте (таблица 4) и заверяются подписью поверителя с проставлением даты поверки.

## 7 Меры безопасности

7.1 При работе с глубиномерами необходимо соблюдать общие правила техники безопасности, распространяющиеся на приборы, измеряющие давление, предусмотренные в «Сборнике правил и руководящих материалов по котлонадзору».

### 7.2 Запрещается:

- производить какие-либо работы по устранению дефектов глубиномеров при наличии в них давления;
- производить замену глубиномеров, присоединение и отсоединение их от магистрали, не проверив отсутствие давления в магистрали;
- производить удары по магистрали, где установлены глубиномеры;
- эксплуатировать глубиномеры в системах, давление в которых превышает максимальное значение диапазона измерений глубиномера.

## 8 Монтаж и эксплуатация

8.1 Присоединять глубиномер к магистрали необходимо только за штуцер гаечным ключом.

**ВНИМАНИЕ!** Вворачивание глубиномера за корпус запрещается.

8.2 По окончании монтажа необходимо проверить места соединения глубиномера с магистралью на герметичность.

8.3 Если при повышении или понижении давления стрелка глубиномера стоит неподвижно необходимо отсоединить глубиномер и продуть канал штуцера.

|              |              |              |              |              |                |      |          |       |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|------|----------|-------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | 5Ш0.251.000 РЭ |      |          |       | Лист |
|              |              |              |              |              |                |      |          |       | 9    |
|              |              |              |              |              | Изм.           | Лист | № докум. | Подп. | Дат  |

8.4 В рабочем положении глубиномера плоскость его циферблата должна располагаться вертикально. Допускается установка глубиномера с расположением плоскости циферблата под углом  $\pm 15^\circ$  от вертикального положения.

8.5 При монтаже глубиномера рекомендуется применять амортизаторы, уменьшающие воздействие вибрации, тряски и ударов.

8.6 Глубиномеры должны эксплуатироваться при соблюдении условий и требований настоящего руководства.

## 9 Правила транспортирования и хранения

9.1 Упакованные глубиномеры допускается транспортировать всеми видами закрытого транспорта (морским – только в трюме) в легких условиях при температуре от минус 50 до плюс 50 °С и относительной влажности до 98 % при температуре 35 °С.

Глубиномеры могут транспортироваться в составе установки.

9.2 Упакованные глубиномеры должны храниться в неотапливаемых капитальных хранилищах при температуре от минус 50 до плюс 50 °С и относительной влажности до 98 % при температуре 35 °С и ниже без конденсации влаги.

|              |              |          |       |     |                |      |
|--------------|--------------|----------|-------|-----|----------------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата |          |       |     | 5Ш0.251.000 РЭ | Лист |
|              | Инв. № дубл. |          |       |     |                | 10   |
| Инв. № подл. | Подп. и дата |          |       |     | 5Ш0.251.000 РЭ | Лист |
|              | Взам. инв. № |          |       |     |                | 10   |
| Инв. № подл. | Подп. и дата |          |       |     | 5Ш0.251.000 РЭ | Лист |
|              | Инв. № дубл. |          |       |     |                | 10   |
| Изм.         | Лист         | № докум. | Подп. | Дат | 5Ш0.251.000 РЭ | Лист |
|              |              |          |       |     |                | 10   |

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1

| Проверяемая<br>отметка,<br>м | Давление, соответствующее проверяемой отметке<br>шкалы |       |                     |
|------------------------------|--|-------|---------------------|
|                              | кПа  | МПа   | кгс/см <sup>2</sup> |
| 0                            | –  | –     | –                   |
| 10                           | 100,03   | 0,10  | 1,02                |
| 15                           | 150,04   | 0,15  | 1,53                |
| 20                           | 200,06   | 0,20  | 2,04                |
| 25                           | 250,07   | 0,25  | 2,55                |
| 30                           | 300,08   | 0,30  | 3,06                |
| 35                           | 350,10   | 0,35  | 3,57                |
| 40                           | 400,11   | 0,40  | 4,08                |
| 50                           | –  | 0,50  | 5,10                |
| 60                           | –  | 0,60  | 6,12                |
| 80                           | –  | 0,80  | 8,16                |
| 100                          | –  | 1,00  | 10,20               |
| 120                          | –  | 1,20  | 12,24               |
| 140                          | –  | 1,40  | 14,28               |
| 150                          | –  | 1,50  | 15,30               |
| 160                          | –  | 1,60  | 16,32               |
| 200                          | –  | 2,00  | 20,40               |
| 250                          | –  | 2,50  | 25,50               |
| 300                          | –  | 3,00  | 30,60               |
| 400                          | –  | 4,00  | 40,80               |
| 500                          | –  | 5,00  | 51,00               |
| 600                          | –  | 6,00  | 61,20               |
| 700                          | –  | 7,00  | 71,40               |
| 800                          | –  | 8,00  | 81,60               |
| 1000                         | –  | 10,00 | 102,00              |

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |
|              |              |              |              |              |

|      |      |          |       |     |                |      |
|------|------|----------|-------|-----|----------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дат | 5Ш0.251.000 РЭ | Лист |
|      |      |          |       |     |                | 11   |