

26.51.52.190

Утвержден

МЕКР.304117.000 РЭ-ЛУ



**ИЗМЕРИТЕЛЬ СКОРОСТИ  
ВОДНОГО ПОТОКА  
ИСВП-ГР-21М1**

Руководство по эксплуатации  
МЕКР.304117.000 РЭ

## Содержание

|                                                           |           |
|-----------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Описание и работа</b>                                | <b>5</b>  |
| 1.1 Назначение                                            | 5         |
| <b>2 Основные параметры и технические характеристики</b>  | <b>5</b>  |
| <b>3 Комплектность</b>                                    | <b>7</b>  |
| <b>4 Описание и работа изделия</b>                        | <b>8</b>  |
| 4.1 Устройство                                            | 8         |
| 4.2 Указания мер безопасности                             | 8         |
| 4.3 Подготовка изделия к использованию                    | 9         |
| 4.4 Порядок работы                                        | 9         |
| 4.5 Маркировка                                            | 10        |
| 4.6 Упаковка                                              | 11        |
| <b>5 Техническое обслуживание</b>                         | <b>11</b> |
| <b>6 Ремонт</b>                                           | <b>11</b> |
| <b>7 Гарантии изготовителя (поставщика)</b>               | <b>12</b> |
| <b>8 Сведения об утверждении типа средств измерений</b>   | <b>12</b> |
| <b>9 Свидетельство об упаковывании</b>                    | <b>13</b> |
| <b>10 Свидетельство о приемке</b>                         | <b>13</b> |
| <b>11 Свидетельство о первичной поверке</b>               | <b>13</b> |
| <b>12 Транспортирование и хранение</b>                    | <b>14</b> |
| <b>13 Утилизация</b>                                      | <b>14</b> |
| Приложение А(справочное)Вертушка гидрометрическая ГР-21М1 | 15        |

Настоящий документ, объединяющий руководство по эксплуатации и формуляр(далее – РЭ),предназначен для изучения и эксплуатации измерителя скорости водного потока ИСВП-ГР-21М1 МЕКР.304117.000 (далее– измеритель) и содержит технические характеристики, описание работы, а также сведения, необходимые для его правильной эксплуатации при использовании по назначению, хранении и транспортировании.

При изучении и эксплуатации измерителя следует также руководствоваться документом: «Измеритель скорости водного потока ИСО-1. Руководство по эксплуатации МЕКР.402141.001 РЭ», включенного в комплект поставки измерителя.

Эксплуатацию и обслуживание измерителя следует осуществлять лицам, изучившим настоящее руководство.

Для исключения механических повреждений измерителя и нарушения целостности гальванических и лакокрасочных покрытий должны соблюдаться правила его хранения и транспортирования.

В настоящем РЭ использованы следующие сокращения:

- ИФП – индивидуальная функция преобразования;
- КД – конструкторская документация;
- МК – микроконтроллер;
- ОКК - отдел контроля качества;
- РЭ – руководство по эксплуатации;
- ТУ – технические условия.

## Описание и работа

### 1.1 Назначение

1.1.1 Измеритель предназначен для проведения измерений осредненной во времени скорости водного потока в открытых естественных и искусственных руслах (рек, каналов).

1.1.2 Основными составляющими частями измерителя являются:

– гидрометрическая вертушка с двумя сменными лопастными винтами диаметром 120 мм и 70 мм (далее – вертушка);

– измеритель скорости водного потока ИСО-1 (далее – преобразователь, ИСО-1).

1.1.3 Вертушка представляет собой модернизацию гидрометрической вертушки типа ГР-21М, в которой механический контакт с редуктором  $i = 1:20$  заменен на магнитоуправляемый контакт, что позволяет получать один электрический сигнал (импульс) на каждый полный оборот лопастного винта.

1.1.4 Вид климатического исполнения измерителя – УХЛ категории 3.1 по ГОСТ 15150-69.

## 2 Основные параметры и технические характеристики

2.1 Диапазон измерения скорости водного потока, м/с:

– с лопастным винтом вертушки диаметром 120 мм от 0,04 до 5,00;

– с лопастным винтом вертушки диаметром 70 мм от 0,10 до 5,00.

2.2 Диапазон индикации и регистрации количества выходных импульсов вертушки, имп.

от 1 до 3 000.

2.3 Форма отсчета показаний – цифровая десятичная.

2.4 Время измерения скорости водного потока, с

от 60 до 300.

2.5 Соотношение между частотой вращения лопастного винта и частотой следования выходных импульсов сигнала вертушки

1:1.

2.6 Диапазон измерения частоты электрических импульсов на выходе вертушки, Гц

от 0,05 до 50,00.

2.7 Пределы допускаемой относительной погрешности измерений скорости водного потока  $\delta_v$ , %, вычисляют по формуле:

а) вертушкой с лопастным винтом диаметром 120 мм:

$$\delta_v = \pm \left[ 0,015 + 0,002 * \left( \frac{5}{V} - 1 \right) \right] * 100, \quad (2.1)$$

где  $V$  – измеренная скорость водного потока вертушкой, м/с;

б) вертушкой с лопастным винтом диаметром 70 мм:

$$\delta_v = \pm \left[ 0,015 + 0,004 * \left( \frac{5}{V} - 1 \right) \right] * 100, \quad (2.2)$$

где  $V$  – измеренная скорость водного потока вертушкой, м/с.

2.8 Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты электрических импульсов ИСО-1 с гидрометрической вертушки  $\delta_f$ , %, вычисляют по формуле:

$$\delta_f = \pm \left[ 0,004 + 0,001 * \left( \frac{f_b}{f} - 1 \right) \right] * 100, \quad (2.3)$$

где  $f$  – значение частоты вращения лопастного винта по ИСО-1, об/с;

$f_b$  – значение верхнего предела измерений частоты вращения, об/с:

– для входа «1:1» – 50 об/с;

– для входа «1:20» – 5 об/с.

2.9 Пределы допускаемой относительной погрешности при преобразовании частоты электрических импульсов в значение скорости водного потока ИСО-1,  $\delta_m$ , %, вычисляют по формуле:

$$\delta_m = \pm \left[ 0,05 + 0,01 \cdot \left( \frac{5}{V} - 1 \right) \right], \quad (2.4)$$

где  $V$  – значение скорости водного потока, м/с.

2.10 Пределы допускаемой относительной погрешности измерений скорости водного потока ИСО-1  $\delta_v$ , %, вычисляют по формуле:

$$\delta_v = \pm \sqrt{(\delta_m)^2 + (\delta_f)^2} \quad (2.5).$$

2.11 Пределы допускаемой относительной погрешности измерений скорости водного потока измерителя ИСВП-ГР-21М1,  $\delta_u$ , %, вычисляют по формуле:

$$\delta_u = \pm \sqrt{(\delta_\beta)^2 + (\delta_v)^2} \quad (2.6).$$

2.12 Пределы относительной дополнительной погрешности компонентности вертушки при угле отклонения ее оси от направления потока в пределах  $\pm 40$  градусов не превышают 5 % от значения проекции вектора скорости на ее ось.

2.13 Пределы относительной дополнительной погрешности измерений частоты выходных импульсов вертушки, вызванной изменением температуры воды в интервале от плюс 1 до плюс 30 °С, не превышают 50 % от значений пределов допускаемой относительной погрешности вертушки.

2.14 Пределы относительной дополнительной погрешности измерений частоты выходных импульсов вертушки, вызванной изменением минерализации потока до 10 000 г/м<sup>3</sup>, не превышают 20 % от значений пределов допускаемой относительной погрешности вертушки.

2.15 Пределы относительной дополнительной погрешности, вызванной изменением мутности потока до 10 000 г/м<sup>3</sup>, не превышают 20 % от значений пределов допускаемой относительной погрешности вертушки.

2.16 Габаритные размеры вертушки, мм:

а) с лопастным винтом диаметром 120 мм:

– без стабилизатора 120 × 285;

– со стабилизатором 120 × 595.

б) с лопастным винтом диаметром 70 мм:

– без стабилизатора 70 × 285;

– со стабилизатором 70 × 595.

2.17 Габаритные размеры преобразователя, мм 125 × 75 × 45.

2.18 Габаритные размеры измерителя в футляре, мм 345 × 210 × 200.

2.19 Масса вертушки, кг, не более:

– с лопастным винтом диаметром 120 мм 1,5;

– с лопастным винтом диаметром 70 мм 1,4.

2.20 Вес измерителя в футляре, кг, не более 7,0.

2.21 Технические характеристики ИСО-1 указаны в руководстве по эксплуатации «Измеритель скорости водного потока ИСО-1. Руководство по эксплуатации МЕР.402141.001 РЭ».

2.22 Условия эксплуатации измерителя

2.22.1 Нормальные условия эксплуатации ИСО-1:

а) температура окружающего воздуха, °С от плюс 15 до плюс 25;

б) относительная влажность окружающего воздуха, % от 50 до 80;

в) напряжение источника питания постоянного тока, В от 2,8 до 5,0.

2.22.2 Рабочие условия эксплуатации ИСО-1:

- а) температура окружающего воздуха, °С от минус 20 до плюс 40;  
 б) относительная влажность окружающего воздуха при 20°С, % до 80;  
 в) напряжение источника питания постоянного тока, В от 2,8 до 5,0.
- 2.22.3 Условия эксплуатации вертушки в воде:  
 а) температура воды, °С от плюс 1 до плюс 30;  
 б) минерализация потока, г/м³ от 0 до 1 000;  
 в) мутность потока, г/м³ до 10 000.
- 2.23 Средний срок службы изделия составляет не менее 10 лет.

### 3 Комплектность

3.1 Комплект поставки измерителя ИСВП-ГР-21М1 приведен в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Комплект поставки

| Обозначение         | Наименование                                                         | Количество | Примечание                          |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------|
| МЕКР.304117.001     | Вертушка гидрометрическая ГР-21М1                                    | 1 шт.      | с лопастным винтом диаметром 120 мм |
| МЕКР.402141.001     | Измеритель скорости водного потока ИСО-1*                            | 1 шт.      |                                     |
| -                   | Провод сигнальный ШВ ВП-2 × 0,75, намотанный на планку, ГОСТ 7399-97 | 7 м        |                                     |
| МЕКР.754257.001     | Указатель*                                                           | 1 шт.      | поставляется при работе со штангой  |
| МЕКР.301526.001     | Стабилизатор направления                                             | 1 шт.      |                                     |
| МЕКР.304119.001     | Вертлюг                                                              | 1 шт.      |                                     |
| МЕКР.301628.001     | Карабин                                                              | 2 шт.      |                                     |
| МЕКР.758131.003     | Винт клеммный (запасной)                                             | 2 шт.      |                                     |
| МЕКР.758131.001     | Винт стопорный (запасной)                                            | 1 шт.      |                                     |
| МЕКР.758131.002     | Винт стабилизатора (запасной)                                        | 1 шт.      |                                     |
| МЕКР.723515.001     | Винт лопастной диаметром 70 мм*                                      | 1 шт.      |                                     |
| -                   | Контакт магнитоуправляемый (геркон) «MEDER-B»(запасной)              | 1 шт.      |                                     |
| -                   | Отвертка ГОСТ 17199-78                                               | 1 шт.      |                                     |
| ТУ 38.10111025-85   | Флакон с трансформаторным маслом                                     | 1 шт.      | V = 50 мл                           |
| МЕКР.321111.001     | Футляр вертушки                                                      | 1 шт.      |                                     |
| МЕКР.304117.000 РЭ  | Руководство по эксплуатации                                          | 1 экз.     |                                     |
| МЕКР.304.117.000 ДБ | Методика поверки                                                     | 1 экз.     |                                     |

Продолжение таблицы 3.1

| Обозначение                                             | Наименование                                                         | Количество | Примечание |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------|------------|
| МЕКР.402141.001 РЭ                                      | Измеритель скорости водного потока ИСО-1.Руководство по эксплуатации | 1 экз.     |            |
| МЕКР.402.141.001 ДБ                                     | Измеритель скорости водного потока ИСО-1.Методика поверки*           | 1 экз.     |            |
| -----<br>* Комплект поставки осуществляется по запросу. |                                                                      |            |            |

## 4 Описание и работа изделия

### 4.1 Устройство

4.1.1 Принцип действия измерителя основан на функциональной зависимости между скоростью течения набегающего водного потока и частотой вращения лопастного винта вертушки.

В результате вращения лопастного винта 11 (рисунок А.1 приложения А) с помощью герметизированного магнитоуправляемого контакта (далее – геркон) 15 и постоянного магнита 14, на клеммах 19, 20 вырабатывается сигнал в виде электрических импульсов с частотой следования, равной частоте вращения лопастного винта (один импульс за один оборот винта).

4.1.2 Электрические импульсы по сигнальным проводам подаются на клеммы входа «1:1» преобразователя, где обрабатываются для последующей индикации на дисплее результатов измерений в виде:

- значения интервала времени измерений, с;
- значения количества входных импульсов (замыканий геркона), имп.;
- значения средней за время измерений частоты вращения лопастного винта, об/с;
- значения осредненной во времени скорости водного потока, м/с.

4.1.3 Вертушка (рисунок А.1 приложения А) состоит из корпуса 1, ходового механизма 2 и лопастного винта 11 (диаметром 120 мм или 70 мм).

4.1.4 Ходовой механизм монтируется на оси 2, входящей в корпус 1 и фиксируемой стопорным винтом 3. Ходовой механизм состоит из:

- а) двух радиально-упорных подшипников 7, зажимаемых специальной гайкой 10 между наружной 8 и внутренней 9 распорными втулками;
- б) муфты зажимной 12, закрепляющей лопастной винт 11 на ходовом механизме, входящем в полость лопастного винта.

4.1.5 В задней части лопастного винта 11 запрессован постоянный магнит 14, который при прохождении над герконом 15, расположенном в торце корпуса 1, замыкает последний.

Один вывод геркона соединен электрически с корпусом 1, а другой через контакт-прижим 13 и токопровод 18 с клеммой сигнальной 19, к которой подключено положительным полюсом электрическое питание постоянным током. На клемму 20 (корпус) подается постоянное напряжение отрицательного полюса.

### 4.2 Указания мер безопасности

4.2.1 При работе с измерителем следует соблюдать общие правила по технике безопасности, принятые при производстве гидрометрических работ.

#### 4.3 Подготовка изделия к использованию

##### 4.3.1 Вертушка укомплектовывается двумя лопастными винтами.

Винт диаметром 120 мм – компонентный, позволяющий измерять проекцию скоростного вектора (компонент вектора) на ось вертушки при косоструйном, относительно гидрометрического створа, течении. Его применение целесообразно при работе со штанги без стабилизатора. При этом вертушка располагается так, чтобы ее ось была перпендикулярна направлению гидрометрического створа.

Винт диаметром 70 мм – некомпонентный. Его применяют при работе с троса при скоростях течения более 2 м/с.

4.3.2 При гидрометрических работах в потоках глубиной меньше 3 м вертушку крепить на штанге, при больших глубинах вертушку со стабилизатором направления подвесить на тросе с обтекаемым гидрометрическим грузом при помощи карабинов 22 (рисунки А.1 Приложение А).

4.3.3 Подготовка вертушки к проведению гидрометрических работ выполняется в следующей последовательности:

- открыть футляр, вынуть из него корпус вертушки с ходовой частью и лопастным винтом;
- удалить консистентную смазку с деталей ходовой части (у вертушек с заводской консервацией), для чего отвинтить зажимную муфту 12, вращая по часовой стрелке, далее отвинтить стопорный винт 3 и извлечь ходовую часть с осью из полости лопастного винта 11;
- детали ходовой части тщательно промыть керосином, проверить легкость вращения шарикоподшипников, выдержать в трансформаторном масле разобранную ходовую часть вертушки.

4.3.4 Затем ось собранной ходовой части 2 вставить в лопастной винт 11 и зафиксировать стопорным винтом 3 в корпусе 1, закрутив зажимную муфту 12. Далее легким поворотом от руки или дутьем на лопастной винт проверить легкость вращения ходовой части. Лопастной винт должен вращаться свободно, без толчков.

При работах со штанги корпус вертушки надеть на штангу и закрепить на ней двумя зажимными винтами 4. После этого собирают электрическую сигнальную цепь. К изолированной клемме 19 вертушки присоединить провод от положительного полюса батареи, а к корпусной клемме – другой провод. До погружения вертушки в воду, по отображению сигнала на дисплее преобразователя, проверить надежность работы контактного механизма вертушки и сигнальной цепи.

#### 4.4 Порядок работы

4.4.1 При измерении скорости водного потока в работе с измерителем необходимо соблюдать следующий порядок.

4.4.1.1 Установить вертушку на средство погружения ее в воду. Для этой цели использовать либо штангу (работа со штангой), либо гидрометрический груз (работа с троса).

4.4.1.2 При работе со штангой вертушку жестко закрепить двумя зажимными винтами 4 на расстоянии, задаваемом от нижнего опорного конца при определении осредненной во времени скорости потока по вертикали.

4.4.1.3 При работе с троса вертушку закрепить на стойке или кронштейне-выносе гидрометрического груза (типа ПИ-1 и др.). Возможно также крепление вертушки со стабилизатором 6 на вертлюге 21с помощью карабинов 22.

4.4.1.4 Присоединить к вертушке штатный сигнальный провод.

4.4.1.5 Подключить сигнальный провод вертушки к преобразователю. При использовании сигнального провода с двумя проводниками (работа со штангой) его концы присоединить непосредственно к клеммам преобразователя «1:1».



**ВНИМАНИЕ! ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ К КЛЕММАМ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ СИГНАЛЬНОГО ПРОВОДА СТРОГО СОБЛЮДАТЬ ПОЛЯРНОСТЬ ВКЛЮЧЕНИЯ.**

4.4.1.6 Разместить преобразователь в удобном месте на средстве переправы (в лодке, катере, на мостике, в люльке) или расположить его на груди, подвесив на ремне.

4.4.1.7 Погрузить вертушку в заданную точку водотока. При работе с вертушкой на штанге необходимо после упора ее конца о дно водотока повернуть штангу так, чтобы продольная ось вертушки была направлена перпендикулярно измерительному створу.

4.4.1.8 Нажать кнопку ВКЛ. При этом на дисплее преобразователя должна появиться информация предыдущего измерения, автоматически сохраняемая преобразователем при его выключении.

Примечание - Подготовка к работе и порядок работы с преобразователем изложены в руководстве по эксплуатации «Измеритель скорости водного потока ИСО-1. Руководство по эксплуатации МЭКР.402141.001 РЭ».

4.4.1.9 Нажать кнопку СТАРТ.

4.4.1.10 Последовательным нажатием кнопки РЕЖИМ выбрать одну из величин (количество сигналов, поступающих от гидрометрической вертушки; частоту вращения лопастного винта гидрометрической вертушки; осредненную скорость водного потока за время измерений), результат измерений которой будет отображаться на дисплее преобразователя.

4.4.1.11 По окончании измерений сосчитать показания с дисплея преобразователя.

4.4.1.12 Установить вертушку в другую точку потока и повторить порядок работы, описанный в п.п. 4.4.1.1 – 4.4.1.11.

4.4.2 После проведения измерений вертушку и принадлежности к ней протереть сухой тряпкой и уложить в футляр вертушки.

4.4.3 Электрический провод после работы тщательно обмыть, обтереть тряпкой, намотать на катушку и вложить в футляр вертушки.

По возвращении после измерений в помещение вертушку просушить, полость корпуса вертушки промыть чистым керосином. Наружную часть корпуса вертушки и хвостовое оперение обтереть ветошью, смоченной небольшим количеством масла. Ходовую часть вертушки разобрать (кроме шарикоподшипников), и все детали промыть в керосине для удаления грязи, необходимо обратить внимание на полость, где располагается постоянный магнит, она должна быть чистая, без металлических частиц и грязи.

Вертушку собрать безлопастного винта, тщательно промыть в ванночке с чистым керосином (полость лопастного винта промыть отдельно). После того, как стечет керосин, в полость лопастного винта залить трансформаторное масло в количестве 6 мл, а затем окончательно собрать ходовую часть.



**ВНИМАНИЕ! ПРИМЕНЯТЬ ДРУГОЕ МАСЛО КРОМЕ ТРАНСФОРМАТОРНОГО ЗАПРЕЩАЕТСЯ, ТАК КАК ОНО МОЖЕТ СОДЕРЖАТЬ ВРЕДНЫЕ ПРИМЕСИ, ВЫЗЫВАЮЩИЕ ОКИСЛЕНИЕ ИЛИ ОБРАЗУЮЩИЕ СГУСТКИ, ЧТО ОТРАЗИТСЯ НА ТОЧНОСТИ ПОКАЗАНИЙ ВЕРТУШКИ.**

4.4.4 Чистить и обтирать каждую часть вертушки следует очень аккуратно, чтобы не погнуть и не испортить. Внутренние части вертушки промывать струей керосина из резиновой груши или ершиком.

## 4.5 Маркировка

4.5.1 На корпус вертушки наносят маркировку, содержащую следующую информацию:

- наименование предприятия – изготовителя;
- наименование изделия;
- заводской номер;
- год изготовления;
- наименование страны-изготовителя.

#### 4.6 Упаковка

4.6.1 Измеритель упаковывается в футляр согласно документации предприятия-изготовителя. Футляр используется для транспортирования и хранения измерителя при его эксплуатации.

4.6.2 Упаковка комплекса соответствует ГОСТ 9181-74. В качестве транспортной упаковки используются дощатые и фанерные ящики. Составные части в упаковке закреплены в целях исключения перемещения при транспортировании.

4.6.3 Утилизацию тары и упаковочных материалов проводить по усмотрению Потребителя.

4.6.4 Футляр измерителя не пломбируется.

### 5 Техническое обслуживание

5.1 Техническое обслуживание измерителя при его использовании по назначению, ожидании, хранении и транспортировании должно быть направлено на поддержание его работоспособности или исправности.

5.2 Под ожиданием понимается нахождение изделия в состоянии готовности к использованию по назначению.

5.3 Техническое обслуживание измерителя при его использовании по назначению выполняется эксплуатационным персоналом.

5.4 Порядок технического обслуживания измерителя после его использования по назначению описан в п.п. 4.4.2 – 4.4.4.

### 6 Ремонт

6.1 Ремонт измерителя, выполняемый заменой его деталей аналогичными, входящими в комплект поставки, проводится эксплуатационным персоналом.

6.2 Замену геркона в вертушке проводить следующим образом:

- отвинтить зажимную муфту 12 (рисунок А.1 приложения А), вращая по часовой стрелке, далее отвинтить стопорный винт 3 и извлечь ходовую часть с осью 2 из лопастного винта;
- из оси 2 выкрутить токопровод 18 и винтом М3 × 12, через отверстие 17, выдавить футляр-изолятор 16. Снять контакт-прижим 13 и вытащить геркон 15;
- очистить ось 2, футляр-изолятор 16 и токопровод 18 от герметика. Установить на место новый геркон 15 и контакт-прижим 13;
- футляр-изолятор 16 в сборе вставить в паз оси 2, закрутить токопровод 18;
- собранный узел загерметизировать маслобензостойким герметиком через отверстие 17;
- излишки герметика удалить с поверхности оси 2 ветошью;
- провести сборку вертушки в обратной последовательности.

6.3 Перечень наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей измерителя приведен в таблице 8.1.

Таблица 8.1 –Возможные неисправности измерителя и методы их устранения

| Наименование неисправностей, внешнее проявление и дополнительные признаки | Вероятная причина            | Метод устранения                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Лопастной винт при толчке рукой вращается с замиранием                  | Засорение, износ подшипников | Разобрать ходовой механизм, промыть его, продуть, просушить, заменить подшипники |
|                                                                           | Изогнута ось                 | Направить в ремонт                                                               |
| 2 Втулка вертлюга при толчке рукой вращается с замиранием                 | Засорение подшипников        | Разобрать вертлюг, промыть, просушить или заменить подшипники                    |

6.4 Гарантийный и послегарантийный ремонт, а также техническое обслуживание измерителя осуществляет предприятие-изготовитель.

## 7 Гарантии изготовителя (поставщика)

7.1 Изготовитель гарантирует соответствие измерителя основным требованиям ТУ при соблюдении потребителем правил эксплуатации, хранения и транспортирования.

7.2 Гарантийный срок 12 месяцев с момента ввода измерителя в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с даты изготовления.

7.3 Гарантии предприятия-изготовителя не распространяются на элементы питания.

7.4 Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения, как в эксплуатационную документацию, так и в конструкцию прибора ИСВП-ГР-21М1, не влияющие на точность измерений и улучшающие условия эксплуатации, без предварительного уведомления пользователей.

## 8 Сведения об утверждении типа средств измерений

8.1 Тип средства измерений утвержден в порядке, установленном законодательством Российской Федерации об обеспечении единства измерений.

Свидетельство об утверждении типа средств измерений измерителей скорости водного потока ИСВП-ГР-21М1 RU.C.29.001.A № 31767/1 со сроком действия до 18.05.2023 выдано на основании решения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии, оформленного приказом от 18.05.2018 № 962.

8.2 Знак утверждения типа средств измерений наносится на титульный лист руководства по эксплуатации.

8.3 Межповерочный интервал -2года.Методика поверки – МЕКР.304.117.000 ДБ.

## 9 Свидетельство об упаковывании

| СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ                                                                   |                 |                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------|
| Измеритель скорости водного потока<br>ИСПП-ГР-21М1                                              | МЕКР.304117.000 | №                   |
| наименование изделия                                                                            | обозначение     | заводской номер     |
| Упакован(а) _____ согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации. |                 |                     |
| _____                                                                                           | _____           | _____               |
| должность                                                                                       | личная подпись  | расшифровка подписи |
| _____                                                                                           |                 |                     |
| год, месяц, число                                                                               |                 |                     |

## 10 Свидетельство о приемке

| СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ                                                                                                                                                                          |                 |                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------|
| Измеритель скорости водного потока<br>ИСПП-ГР-21М1                                                                                                                                               | МЕКР.304117.000 | №                   |
| наименование изделия                                                                                                                                                                             | обозначение     | заводской номер     |
| изготовлен(а) и принят(а) в соответствии с обязательными требованиями государственных (национальных) стандартов, действующей технической документацией и признан(а) годным(ой) для эксплуатации. |                 |                     |
| Начальник ОКК                                                                                                                                                                                    |                 |                     |
| МП                                                                                                                                                                                               | _____           | _____               |
|                                                                                                                                                                                                  | личная подпись  | расшифровка подписи |
| _____                                                                                                                                                                                            |                 |                     |
| год, месяц, число                                                                                                                                                                                |                 |                     |

## 11 Свидетельство о первичной поверке

| СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПЕРВИЧНОЙ ПОВЕРКЕ                                                               |                 |                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------|
| Измеритель скорости водного потока<br>ИСПП-ГР-21М1                                              | МЕКР.304117.000 | №                   |
| наименование изделия                                                                            | обозначение     | заводской номер     |
| поверен(а) и на основании результатов первичной поверки признан(а) годным(ой) для эксплуатации. |                 |                     |
| Поверитель                                                                                      |                 |                     |
| Клеймо поверительное                                                                            | _____           | _____               |
|                                                                                                 | личная подпись  | расшифровка подписи |
| _____                                                                                           |                 |                     |
| год, месяц, число                                                                               |                 |                     |

## **12 Транспортирование и хранение**

12.1 Транспортирование измерителя в упаковке может осуществляться всеми видами транспорта, за исключением авиационного, в негерметизированных отсеках при условии защиты от прямого воздействия осадков и пыли.

12.2 Условия транспортирования вертушек в упаковке соответствуют условиям хранения 2, для значений температуры окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С.

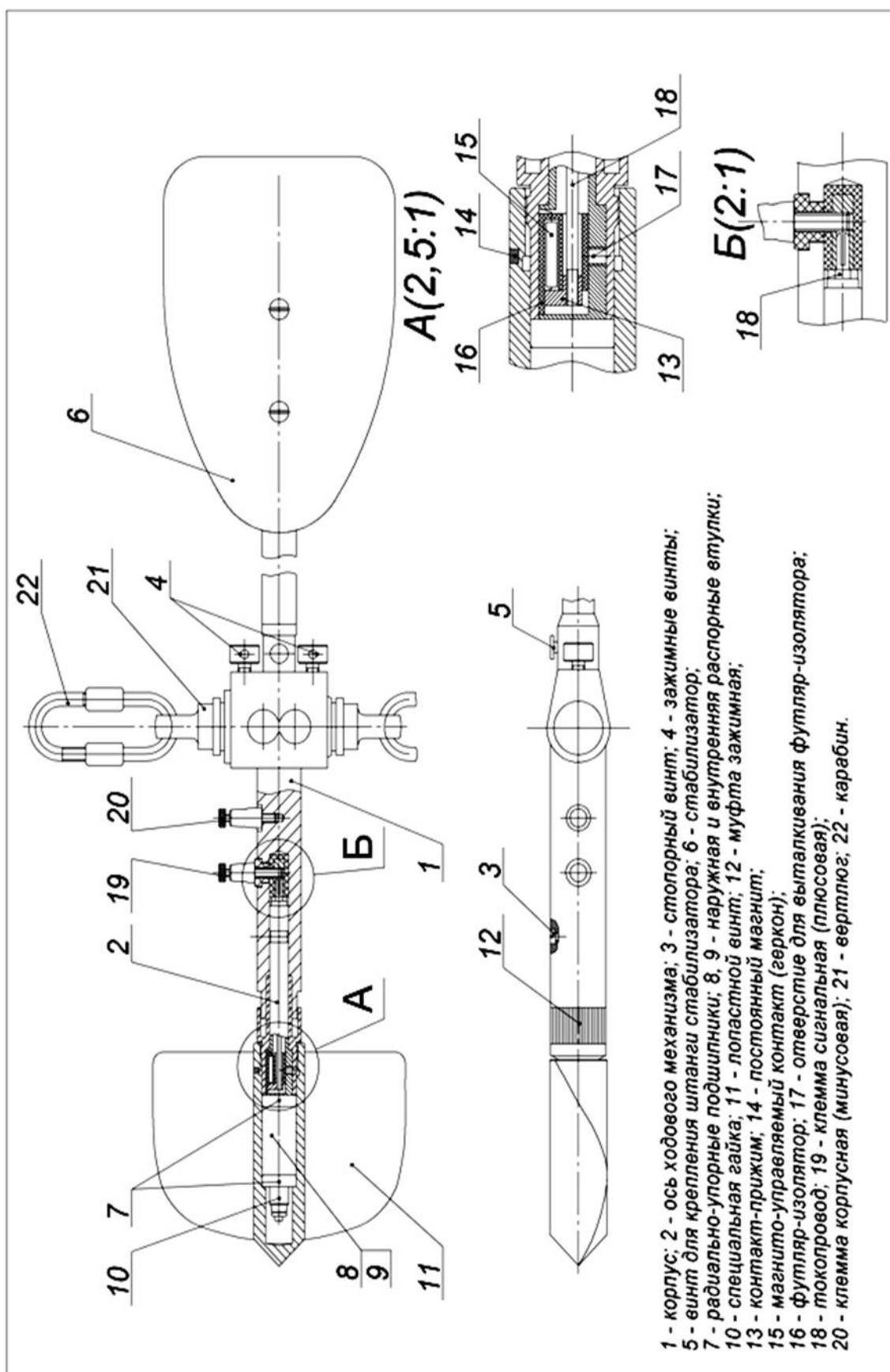
12.3 Условия хранения вертушек в упаковке соответствуют условиям хранения 1 по ГОСТ 15150-69 при отсутствии паров кислот, щелочей и других едких веществ, вызывающих коррозию.

## **13 Утилизация**

13.1 Приборы не представляют опасности для жизни и здоровья человека и окружающей среды.

13.2 Утилизацию приборов, не подлежащих восстановлению или отработавших свой срок, проводить по усмотрению потребителя.

Приложение А  
(справочное)  
Вертушка гидрометрическая ГР-21М1



| Лист регистрации изменений |                        |            |       |                |                                    |          |                                        |       |      |
|----------------------------|------------------------|------------|-------|----------------|------------------------------------|----------|----------------------------------------|-------|------|
| Изм.                       | Номер листов (страниц) |            |       |                | Всего листов (страниц) в документе | № докум. | Входящий № сопроводительного документа | Подп. | Дата |
|                            | измененных             | замененных | новых | аннулированных |                                    |          |                                        |       |      |
| 1                          |                        |            |       |                |                                    |          |                                        |       |      |
| 2                          |                        |            |       |                |                                    |          |                                        |       |      |
| 3                          |                        |            |       |                |                                    |          |                                        |       |      |
| 4                          |                        |            |       |                |                                    |          |                                        |       |      |
| 5                          |                        |            |       |                |                                    |          |                                        |       |      |
| 6                          |                        |            |       |                |                                    |          |                                        |       |      |
| 7                          |                        |            |       |                |                                    |          |                                        |       |      |
| 8                          |                        |            |       |                |                                    |          |                                        |       |      |
| 9                          |                        |            |       |                |                                    |          |                                        |       |      |
| 10                         |                        |            |       |                |                                    |          |                                        |       |      |
| 11                         |                        |            |       |                |                                    |          |                                        |       |      |
| 12                         |                        |            |       |                |                                    |          |                                        |       |      |
| 13                         |                        |            |       |                |                                    |          |                                        |       |      |
| 14                         |                        |            |       |                |                                    |          |                                        |       |      |
| 15                         |                        |            |       |                |                                    |          |                                        |       |      |
| 16                         |                        |            |       |                |                                    |          |                                        |       |      |
| 17                         |                        |            |       |                |                                    |          |                                        |       |      |
| 18                         |                        |            |       |                |                                    |          |                                        |       |      |
| 19                         |                        |            |       |                |                                    |          |                                        |       |      |
| 20                         |                        |            |       |                |                                    |          |                                        |       |      |
| 21                         |                        |            |       |                |                                    |          |                                        |       |      |
| 22                         |                        |            |       |                |                                    |          |                                        |       |      |
| 23                         |                        |            |       |                |                                    |          |                                        |       |      |
| 24                         |                        |            |       |                |                                    |          |                                        |       |      |
| 25                         |                        |            |       |                |                                    |          |                                        |       |      |
| 26                         |                        |            |       |                |                                    |          |                                        |       |      |
| 27                         |                        |            |       |                |                                    |          |                                        |       |      |
| 28                         |                        |            |       |                |                                    |          |                                        |       |      |
| 29                         |                        |            |       |                |                                    |          |                                        |       |      |
| 30                         |                        |            |       |                |                                    |          |                                        |       |      |
| 31                         |                        |            |       |                |                                    |          |                                        |       |      |
| 32                         |                        |            |       |                |                                    |          |                                        |       |      |
| 33                         |                        |            |       |                |                                    |          |                                        |       |      |
| 34                         |                        |            |       |                |                                    |          |                                        |       |      |
| 35                         |                        |            |       |                |                                    |          |                                        |       |      |