

---

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ  
И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (РОСГИДРОМЕТ)**

---

**РЕКОМЕНДАЦИИ**

**Р  
52.08.665—  
2004**

---

**Вертушки морские ВММ.  
Методика проверки  
в прямолинейном бассейне**

Москва  
МЕТЕОАГЕНТСТВО РОСГИДРОМЕТА  
2005

---

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ  
И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (РОСГИДРОМЕТ)**

---

**РЕКОМЕНДАЦИИ**

**Р  
52.08.665—  
2004**

---

**Вертушки морские ВММ.  
Методика проверки  
в прямолинейном бассейне**

Москва  
МЕТЕОАГЕНТСТВО РОСГИДРОМЕТА  
2005

## **Предисловие**

**1 РАЗРАБОТАНЫ** Государственным учреждением «Государственный гидрологический институт» (ГУ ГГИ) Росгидромета

**2 РАЗРАБОТЧИКИ** Д. А. Коновалов, канд. физ.-мат. наук (руководитель темы); Н. И. Зайцев, канд. техн. наук

**3 ОДОБРЕНЫ** методической комиссией ГУ ГГИ, протокол № 4 от 23.11.2004

**4 СОГЛАСОВАНЫ** с ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» 18.11.2004

**5 УТВЕРЖДЕНЫ** директором ГУ ГГИ 22.12.2004

**6 ЗАРЕГИСТРИРОВАНЫ** ЦКБ ГМП за номером Р 52.08.665—2004 от 28.12.2004

**7 ВЗАМЕН** РД 52.08.45—85

## Содержание

1 Область применения .....	1
2 Нормативные ссылки .....	1
3 Операции поверки .....	1
4 Средства поверки .....	2
5 Требования безопасности .....	3
6 Условия проведения поверки и подготовка к ней .....	3
7 Проведение поверки .....	4
7.1 Внешний осмотр .....	4
7.2 Опробование .....	4
7.2.1 Проверка вращения вертлюга .....	4
7.2.2 Проверка приспособления для преобразования вращения винта вертушки в электрические сигналы .....	5
7.2.3 Проверка намагниченности магнитной стрелки .....	5
7.3 Определение индивидуальной функции преобразования вертушки .....	5
7.4 Определение относительной основной погрешности вертушки .....	6
7.5 Определение абсолютной основной погрешности датчика направления течения .....	7
7.6 Оформление результатов поверки .....	8
Приложение А Описание и работа поворотного стола для поверки датчика направления течения вертушки морской ВММ .....	9
Приложение Б Приспособление для преобразования вращения винта вертушки в электрические сигналы .....	11
Приложение В Форма таблицы оформления результатов измерений скорости потока .....	12
Приложение Г Расчет коэффициентов ИФП вертушки методом наименьших квадратов .....	13
Приложение Д Форма таблицы оформления результатов измерений угла датчика направления течения .....	14
Приложение Е Форма протокола проведения поверки вертушки морской ВММ .....	15
Приложение Ж Форма свидетельства о поверке вертушки морской ВММ .....	16
Приложение И Форма извещения о непригодности к применению .....	17
Приложение К Библиография .....	18

## РЕКОМЕНДАЦИИ

---

### Вертушки морские ВММ. Методика поверки в прямолинейном бассейне

---

Дата введения 2005—10—01

#### 1 Область применения

Настоящие рекомендации распространяются на вертушки морские ВММ ТУ 25-04-1360—73 (далее — вертушки ВММ) и устанавливают методы и средства их первичной и периодической поверок (далее — поверки) в прямолинейном градуировочном бассейне.

Межповерочный интервал 2 года.

Методические указания предназначены для применения в организациях Росгидромета.

#### 2 Нормативные ссылки

В настоящих методических указаниях использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.009—84 ГСИ Нормируемые метрологические характеристики средств измерений

ГОСТ Р 51232—98 Вода питьевая. Общие требования к организациям и методам контроля качества

ГОСТ 535—88 Прокат сортовой и фасонный из стали углеродистой обыкновенного качества. Общие технические условия.

#### 3 Операции поверки

При проведении поверки вертушек ВММ следует выполнять операции, указанные в таблице 1. Выполняемые операции при первичной и периодической поверках полностью совпадают.

Таблица 1

Наименование операции поверки	Номер пункта
Внешний осмотр	7.1
Опробование	7.2
Определение индивидуальной функции преобразования вертушки	7.3
Определение относительной основной погрешности вертушки	7.4
Определение абсолютной основной погрешности датчика направления течения	7.5

#### 4 Средства поверки

При проведении поверки вертушек ВММ должны быть использованы следующие средства измерения и регистрации:

а) прямолинейный градуировочный бассейн (далее — ПГБ), аттестованный по методике, утвержденной ТУ Росгидромета [1] (приложение К):

- 1) нижний предел диапазона измерения, м/с.... не более 0,04;
- 2) верхний предел диапазона измерения в зависимости от технических возможностей ПГБ, м/с ..... не менее 2,5;
- 3) погрешность измерения скорости, % ..... не более  $\pm 0,5$ ;

б) регистратор скорости водного потока РС\*) (далее — регистратор скорости) [2];

в) поворотный стол для поверки датчика направления течения вертушки ВММ (приложение А), погрешность поворота датчика, мин ..... не более 20;

г) приспособление для преобразования вращения винта вертушки в электрические сигналы (приложение Б);

д) буссоль БГ-1 круговая:

- 1) цена деления кольца буссоли, градус ..... 1;
- 2) цена деления лимба, градус ..... 1;
- 3) погрешность отсчетов углов по лимбу, мин ..... 10;

е) термометр:

- 1) диапазон измерения температуры, °С ..... от 0 до 40;
- 2) погрешность измерения температуры, % ... не более  $\pm 0,5$ ;

\*) Поверку регистратора скорости водного потока РС проводят при аттестации ПГБ.

ж) средство измерения влажности воздуха:

- 1) диапазон измерения, % ..... от 0 до 100;
- 2) погрешность измерения, % ..... не более  $\pm 10$ ;

и) источник питания постоянного напряжения:

- 1) диапазон напряжения, В ..... от 0 до 50;
- 2) относительная погрешность установки напряжения источника, % ..... не более  $\pm 1,0$ ;
- 3) нестабильность выходного напряжения, % .....  $\pm 0,01$ .

Для всех средств измерения, которые используются при проведении поверки, должны быть в наличии действующие свидетельства о поверке.

## 5 Требования безопасности

5.1 При поверке вертушки ВММ следует соблюдать правила по технике безопасности, предусмотренные инструкцией по эксплуатации ПГБ.

5.2 К измерениям при поверке и (или) обработке результатов допускают лиц, имеющих право поверять гидрологические приборы и ознакомленных с нормативной документацией на средства и объект поверки.

## 6 Условия проведения поверки и подготовка к ней

6.1 При проведении поверки следует соблюдать условия, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Условия поверки	Тип ПГБ	
	открытый	закрытый
Относительная влажность воздуха, %	20—98	30—80
Температура воды в бассейне, °С	5—30	15 $\pm$ 5
Атмосферное давление, гПа	840—1067	840—1067
Отклонение напряжения питания сети от номинального значения, %	Не более $\pm 5$	Не более $\pm 5$
Качество воды в бассейне	ГОСТ Р51232—98	ГОСТ Р51232—98

6.2 Перед проверкой вертушку ВММ и используемые средства проверки следует подготовить согласно инструкциям по их эксплуатации.

6.3 Вертушку и датчик направления течения, входящие в состав вертушки ВММ, проверяют отдельно. Вертушку устанавливают на штангу градуировочной тележки ПГБ (далее — тележки). Датчик направления течения (компасную коробку) крепят на поворотном столе.

## 7 Проведение проверки

### 7.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра вертушек ВММ и их разборке следует установить:

- а) соответствие комплектов нормативной документации на них;
- б) отсутствие дефектов, механических повреждений и следов коррозии на деталях, которые могут повлиять на метрологические характеристики;
- в) надежность крепления всех деталей и узлов;
- г) надежность срабатывания переключающего (спускового) механизма путем последовательных ударов посылочным грузом по приемной втулке;
- д) отсутствие деформаций стенок секторов компасной коробки и надежность их фиксации;
- е) правильность установки оси винта в подшипниках: осевой люфт винта должен быть от 0,1 до 0,3 мм;
- ж) надежность выпадения шарика из магазина в компасную коробку через 33,5 оборота винта.

### 7.2 Опробование

#### 7.2.1 Проверка вращения вертлюга

Проверку производят путем буксировки вертушки ВММ в сборе с рулем (хвостовым оперением) в ПГБ, прикрепленной к штанге тележки на тросе; при скорости течения (движения тележки), равной  $(0,4 \pm 0,1)$  м/с.



Положение руля (хвостового оперения) в горизонтальной и вертикальной плоскостях относительно штанги тележки оценивают визуально.

### **7.2.2 Проверка приспособления для преобразования вращения винта вертушки в электрические сигналы**

Приспособление устанавливают на коробке счетчика вертушки ВММ согласно рисунку Б.1 (приложение Б).

Сигналы с геркона подаются на вход регистратора скорости посредством вращения винта вертушки вручную.

Проверку и поверку вертушки выполняют обязательно при подключенном механическом счетчике к оси винта через червячную пару.

### **7.2.3 Проверка намагниченности магнитной стрелки**

Намагниченность магнитной стрелки компасной коробки проверяют при помощи пластинки из слабоуглеродистой стали: ст. 3 по ГОСТ 535—88. Магнитная стрелка должна удерживать пластинку массой, равной  $(70 \pm 5)$  г.

## **7.3 Определение индивидуальной функции преобразования вертушки**

7.3.1 Вертушку ВММ, предварительно сняв с нее руль, устанавливают в ПГБ на штанге тележки в соответствии с требованиями инструкции по эксплуатации ПГБ.

7.3.2 Индивидуальную функцию преобразования вертушки (ИФП) определяют при следующих заданных значениях скорости движения тележки:

а) для пластмассового винта: 0,05; 0,06; 0,08; 0,10; 0,15; 0,20; 0,25; 0,35; 0,50; 0,75; 1,00 м/с;

б) для металлического винта: 0,06; 0,08; 0,10; 0,15; 0,20; 0,30; 0,50; 0,75; 1,00; 1,25; 1,50; 2,00; 2,50; 3,00; 4,00 м/с.

7.3.3 Допускаемое отклонение скорости движения тележки от заданной должно быть не более  $\pm 10$  %.

7.3.4 При переходе с одной заданной скорости движения тележки на другую в соответствии с инструкцией по эксплуатации ПГБ следует выдерживать время, в течение которого вода в бассейне успокаивается.

7.3.5 При каждой заданной скорости движения тележки измеряют частоту оборотов лопастного винта вертушки  $n_i$  и скорость движения тележки  $V_{Ti}$ . Результаты заносят в таблицу по форме приложения В. Результаты вычислений округляют следующим образом:

— до четырех значащих цифр, если первая значащая цифра меньше 5;

— до трех значащих цифр, если первая значащая цифра равна или превышает 5.

7.3.6 Измерения производят на регистраторе скорости сигналов от датчика вращения лопастных винтов вертушки и датчика скорости движения пути тележки.

7.3.7 ИФП определяют по результатам одного измерения в каждой заданной  $i$ -й точке диапазона скоростей.

7.3.8 По результатам измерений определяют ИФП вертушки:

$$V = an + b, \quad (1)$$

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

$a$  и  $b$  — коэффициенты ИФП;

$n$  — частота оборотов лопастного винта вертушки, с<sup>-1</sup>.

7.3.9 ИФП вертушки определяют в диапазоне скоростей в соответствии с 7.3.2. Используют кусочно-линейную аппроксимацию.

7.3.10 ИФП рассчитывают методом наименьших квадратов по методике, приведенной в приложении Г.

#### 7.4 Определение относительной основной погрешности вертушки

7.4.1 Относительную основную погрешность вертушки  $\delta_i$  (в процентах) в заданной точке диапазона измерения скорости в соответствии с требованиями ГОСТ 8.009 определяют по формуле

$$\delta_i = 100 (V_i - V_{Ti})/V_{Ti}, \quad (2)$$

где  $V_i$  — скорость потока по ИФП вертушки в  $i$ -й точке, м/с;

$V_{Ti}$  — скорость движения тележки, м/с;

$i$  — номер заданной точки скорости движения тележки в диапазоне измерения.

7.4.2 Вертушку считают прошедшей поверку с положительным результатом, если значение  $\delta_i$  по всему скоростному диапазону удовлетворяет условию

$$\delta_i \leq |\delta_{di}|, \quad (3)$$

где  $\delta_{di}$  — предел допускаемой относительной погрешности, %.

Значение  $\delta_{di}$  определяют по следующим формулам:

а) для пластмассового винта

$$\delta_{di} = \pm 100[0,020 + 0,002(1,0/V_i - 1,0)]; \quad (4)$$

б) для металлического винта

$$\delta_{di} = \pm 100[0,020 + 0,006(4,0/V_i - 1,0)]. \quad (5)$$

7.4.3 Значения  $\delta_i$  и  $\delta_{di}$ , определяемые по формулам (2), (4) и (5), для всех  $i$ -х точек (12 точек согласно 7.3.2), заносят в таблицу приложения В.

## 7.5 Определение абсолютной основной погрешности датчика направления течения

7.5.1 Поверку датчика направления течения сводится к поверке компасной коробки. Поверку производят на поворотном столе с использованием буссоли (приложение А, рисунок А.1). Поворотный стол должен быть удален от предметов, содержащих ферромагнитные сплавы и металлы, на расстояние не менее 2 м.

7.5.2 Лимб буссоли устанавливают так, чтобы нулевое деление совпало с нулевым делением верньеров алидады. Затем поворотный стол разворачивают так, чтобы магнитная стрелка северным концом была ориентирована на  $90^\circ$  относительно совмещенных нитей диоптр.

7.5.3 Компасную коробку устанавливают на кронштейне 13, разворачивают в гнезде 14 так, чтобы северный конец ее магнитной стрелки вставал ровно на середине нулевого сектора. Положение фиксируют винтом 15.

7.5.4 Поворотный стол разворачивают в диапазоне  $0—360^\circ$  по часовой стрелке и обратно в диапазоне  $360—0^\circ$ . Измерения про-

водят через каждые  $30^\circ$  следующим образом: устанавливают угол по лимбу буссоли и подают в отверстие компасной коробки через трубочку по три шарика. По окончании первой серии измерений (от 0 до  $360^\circ$ ) открывают крышку компасной коробки и подсчитывают число шариков в 12 отсеках.

По выходу шарика в соседний (уже наполненный шариками) отсек определяют значение погрешности угла направления, которая не должна превышать  $\pm 10^\circ$ . Результаты измерений заносят в таблицу (приложение Д).

Затем проводят аналогичные измерения второй серии при развороте стола против часовой стрелки: от  $360^\circ$  до  $0^\circ$ .

7.5.5 Абсолютную основную погрешность  $\Delta_\alpha$  измерения направления определяют по формуле

$$\Delta_\alpha = \alpha_n - \alpha_d, \quad (5)$$

где  $\alpha_n$  — измеренное значение угла разворота оси прибора относительно плоскости магнитного меридиана (отсчет по шкале указателя направления),  $^\circ$ ;

$\alpha_d$  — действительное значение этого угла (отсчет по лимбу буссоли поворотного стола),  $^\circ$ .

7.5.6 Датчик направления течения считается прошедшим поверку с положительным результатом, если в пределах угла поворота  $\pm 360^\circ$  его абсолютная основная погрешность не превышает  $\pm 10^\circ$ .

## 7.6 Оформление результатов поверки

7.6.1 Результаты поверки оформляют в виде протокола согласно приложению Е. К протоколу прилагают результаты измерений, оформленные согласно приложениям В и Д.

7.6.2 При выполнении условий 7.4.2 и 7.5.6 на вертушки ВММ выдают свидетельство о поверке сроком на 2 года (приложение Ж).

7.6.3 При отрицательных результатах поверки вертушки и (или) датчика направления течения выдают извещение о непригодности к применению вертушки ВММ (приложение И).

## Приложение А

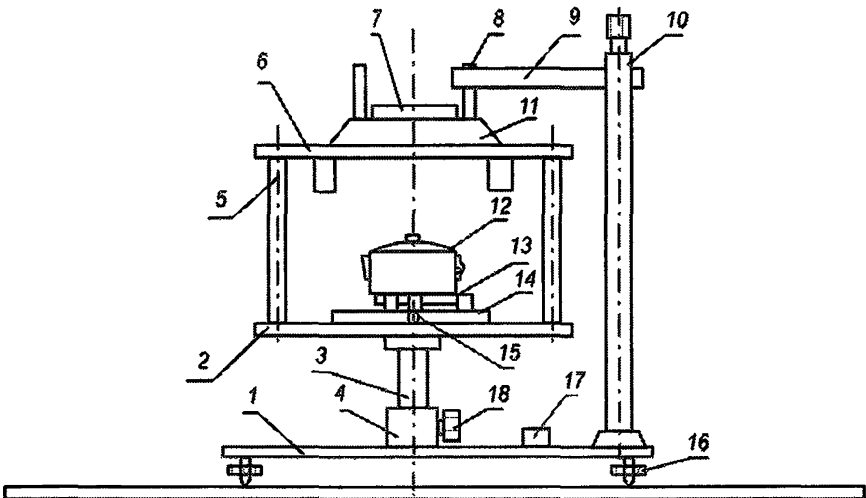
(обязательное)

### Описание и работа поворотного стола для проверки датчика направления течения вертушки морской ВММ

#### А.1 Устройство поворотного стола

Поворотный стол состоит из следующих основных функциональных узлов и деталей (рисунок А.1):

- основания 1;
- собственно поворотного стола 2, вращающегося на оси 3;
- оси 3, установленной в подшипнике 4, монтируемом на основании 1.



1 — основание; 2 — поворотный стол; 3 — ось; 4 — подшипник; 5 — стойка; 6 — панель; 7 — буссоль БГ-1 (круговая); 8 — алидада буссоли; 9 — державка; 10 — штанга; 11 — верньер; 12 — компасная коробка; 13 — кронштейн для установки компасной коробки; 14 — гнездо; 15 — винт фиксации; 16 — винт установочный; 17 — уровень; 18 — винт.

Рисунок А.1 — Поворотный стол для проверки датчика направления течения вертушки морской ВММ.

На столе 2 на четырех стойках 5 установлена панель 6, на которой жестко крепят буссоль 7 соосно с осью вращения 3 стола 2.

Алидаду 8 буссоли 7 через державку 9 и штангу 10 жестко фиксируют на основании 1, что позволяет вести отсчет угла вращения поворотного стола 2 по лимбу буссоли 7 относительно верньера 11, установленного на алидаде в буссоли 7.

Поверяемую компасную коробку 12 крепят на поворотном столе 2 на кронштейне 13 и фиксируют в гнезде 14 при помощи двух винтов 15 при повороте ее на определенный угол. Все детали поворотного стола изготавливаются из магнитных материалов.

## **А.2 Работа на поворотном столе**

**А.2.1** При измерениях не допускается нахождение в радиусе 2 м от поворотного стола предметов, содержащих ферромагнитные металлы и сплавы.

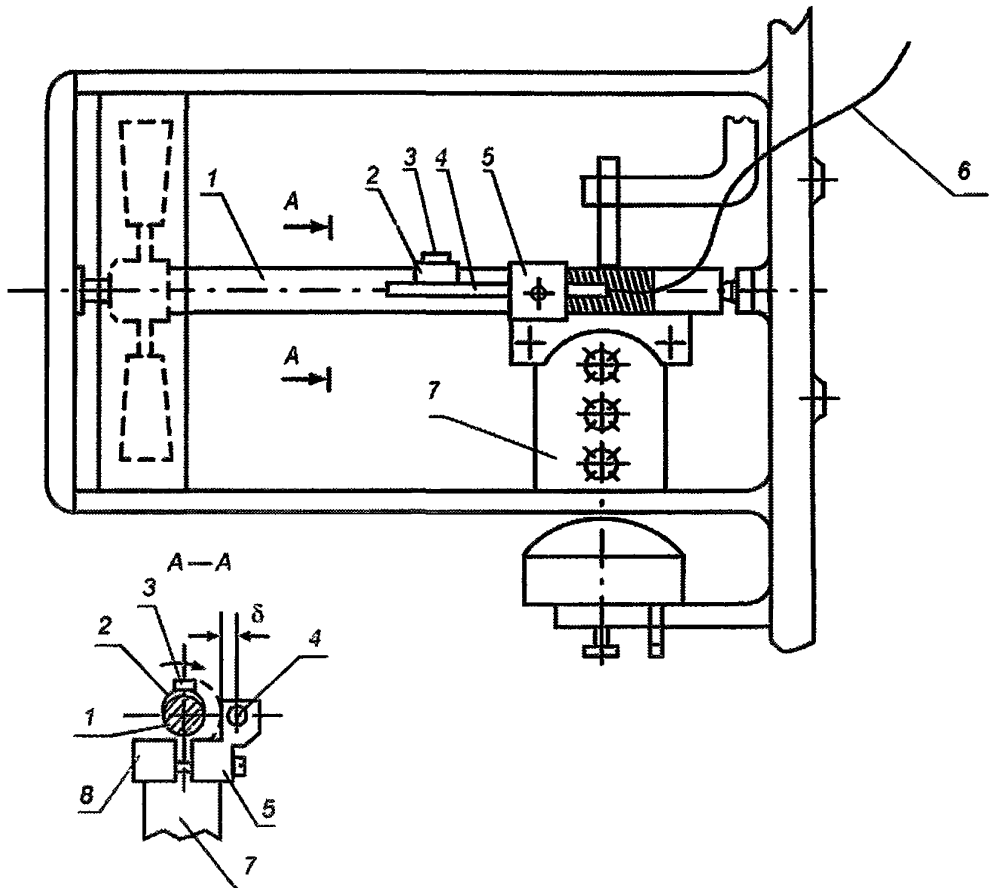
**А.2.2** Перед измерениями выполняют следующие подготовительные работы:

- размещают поворотный стол на деревянном столе;
- устанавливают горизонтальное положение основания 1 при помощи четырех установочных винтов 16 по уровню 17;
- выставляют поворотный стол 2 по лимбу буссоли 7 так, чтобы нулевое деление лимба совпало с нулевым делением верньера 11, затем фиксируют это положение винтом 18;
- разворачивают основание 1 на деревянном столе так, чтобы северный конец магнитной стрелки буссоли 7 находился под прямым углом относительно совмещенных нитей диоптра алидады 8, после чего окончательно выставляют основание 1 по уровню 17;
- компасную коробку 12 выставляют (при снятой крышке) в гнезде 14 по ее магнитной стрелке, северный конец которой должен устанавливаться по середине нулевого отсека компасной коробки, и фиксируют это положение винтом 15;
- в измерениях устанавливают задаваемые углы поворота компасной коробки, фиксируют эти положения винтом 18, снимают и регистрируют показания лимба буссоли 7 и считают число шариков, опускаемых в компасную коробку через отверстие, в соответствующих отсеках компасной коробки, определяя тем самым погрешность датчика направления.

## Приложение Б

(обязательное)

### Приспособление для преобразования вращения винта вертушки в электрические сигналы



1 — ось винта вертушки морской ВММ; 2 — кольцо бронзовое разрезное подпружиненное для установки на оси 1 магнита 3; 3 — дисковый постоянный магнит, воздействующий на контакты геркона 4; 4 — геркон в герметичном латунном корпусе; 5 — кронштейн для крепления корпуса геркона 4; 6 — провод гибкий (МГШВ — 0,5 мм<sup>2</sup>) для соединения одного из контактов геркона с сигнальным входом регистратора ПГВ [2]; 7 — коробка счетчика вертушки; 8 — скоба для крепления кронштейна 5 к коробке 7; δ — зазор между магнитом 3 и корпусом геркона 4, который выставляется при помощи прокладок между кронштейном 5 и коробкой 7.

Рисунок Б.1

## Приложение В

(обязательное)

### Форма таблицы оформления результатов измерений скорости потока

Вертушка типа \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

Номер заданной точки скорости, $i$	Скорость движения тележки $V_{тР}$ , м/с	Частота оборотов лопастного винта вертушки $n_p$ $c^{-1}$	Скорость потока, измеренная вертушкой $V_p$ , м/с	Относительная основная погрешность вертушки $\delta_i$ , %	Предел допускаемой относительной основной погрешности вертушки $\delta_{дi}$ , %
1					
2					
3					

Поверитель \_\_\_\_\_

*подпись*

\_\_\_\_\_  
*инициалы, фамилия*



## Приложение Г

(обязательное)

### Расчет коэффициентов ИФП вертушки методом наименьших квадратов

Результатом наблюдений при определении ИФП вертушки является совокупность значений  $(V_{\tau_i}, n_i)$ , приведенная в протоколе (приложение Е). ИФП вертушки имеет вид

$$V = b + an. \quad (\Gamma.1)$$

При использовании метода наименьших квадратов требование наилучшего согласования прямой и экспериментальных точек сводится к тому, чтобы сумма квадратов отклонений экспериментальных точек от сглаженной прямой была минимальной:

$$\sum_{i=1}^N [V_{\tau_i} - f(n_i)]^2 = \min. \quad (\Gamma.2)$$

Коэффициент  $a$  определяют по формуле

$$a = (M_{V_n} - \bar{V}_n) / (D_n - \bar{n}^2), \quad (\Gamma.3)$$

где  $M_{V_n}$  — центр распределения:

$$M_{V_n} = \sum_{i=1}^N (V_{\tau_i} n_i) / N; \quad (\Gamma.4)$$

$\bar{V}_n$  — среднеарифметическое значение скорости тележки  $V_{\tau_i}$ , м/с ( $i$  изменяется от 1 до  $N$ ):

$$\bar{V}_n = \sum_{i=1}^N V_{\tau_i} / N; \quad (\Gamma.5)$$

$\bar{n}$  — среднеарифметическое значение частоты оборотов лопастного винта вертушки  $n_i$ ,  $\text{с}^{-1}$  ( $i$  изменяется от 1 до  $N$ ):

$$\bar{n} = \sum_{i=1}^N n_i / N; \quad (\Gamma.6)$$

$D_n$  — дисперсия:

$$D_n = \sum_{i=1}^N n_i^2 / N; \quad (\Gamma.7)$$

$N$  — число заданных скоростных точек в диапазоне измерения скорости.

Коэффициент  $b$  определяют по формуле

$$b = \bar{V}_n - a \bar{n}. \quad (\Gamma.8)$$

## Приложение Д

(обязательное)

### Форма таблицы оформления результатов измерений угла датчика направления течения

Датчик направления течения: компасная коробка № \_\_\_\_\_

Номер измерения в серии, $n$	1-я серия измерений			2-я серия измерений		
	Действительное значение угла $\alpha_d$ , градус	Измеренное значение угла $\alpha_n$ , градус	Погрешность измерения $\Delta\alpha$ , градус	Действительное значение угла $\alpha_d$ , градус	Измеренное значение угла $\alpha_n$ , градус	Погрешность измерения $\Delta\alpha$ , градус
1	2	3	4	5	6	7
1	0			0 (360)		
2	30			330		
3	60			300		
4	90			270		
5	120			240		
6	150			210		
7	180			180		
8	210			150		
9	240			120		
10	270			90		
11	300			60		
12	330			30		
13	360			(0)		

Поверитель \_\_\_\_\_

*подпись*

\_\_\_\_\_

*инициалы, фамилия*

**Приложение Е**

(обязательное)

**Форма протокола проведения поверки вертушки ВММ**

ПРОТОКОЛ № \_\_\_\_\_

результатов поверки вертушки и датчика направления

1 Поверяемое средство измерения \_\_\_\_\_  
(наименование, тип, заводской номер)2 Где проведена поверка \_\_\_\_\_  
(наименование организации)

3 Эталонные средства измерений, используемые при поверке

\_\_\_\_\_  
(наименование,\_\_\_\_\_  
тип,\_\_\_\_\_  
номер свидетельства о поверке\_\_\_\_\_  
или аттестации)

4 Результаты измерений \_\_\_\_\_

5 Индивидуальная функция преобразования (ИФП)  
в диапазоне \_\_\_\_\_ м/с \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ м/с \_\_\_\_\_

6 Относительная основная погрешность, %, не более \_\_\_\_\_

7 Абсолютная основная погрешность  
датчика направления, градус, не более \_\_\_\_\_Поверитель \_\_\_\_\_  
подпись \_\_\_\_\_ инициалы, фамилия \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

## Приложение Ж

(обязательное)

### Форма свидетельства о поверке вертушки морской ВММ

\_\_\_\_\_  
(наименование органа Государственной метрологической службы,  
юридического лица)

#### СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ

№ \_\_\_\_\_

Действительно до  
\_\_\_\_\_ г.

Средство измерения \_\_\_\_\_  
(наименование, тип)

заводской номер \_\_\_\_\_  
принадлежащее \_\_\_\_\_  
(наименование юридического (физического) лица)

поверено и на основании результатов первичной (периодической)  
поверки признано пригодным к применению.

#### Поверительное клеймо

\_\_\_\_\_  
должность руководителя  
подразделения

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
инициалы, фамилия

Поверитель \_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
инициалы, фамилия

\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Примечание — Обратная сторона свидетельства о поверке за-  
полняется результатами поверки из протокола:

- 1) индивидуальная функция преобразования (ИФП) вертушки;
- 2) абсолютная основная погрешность датчика направления.

## Приложение И

(обязательное)

### Форма извещения о непригодности к применению

\_\_\_\_\_  
(наименование органа Государственной метрологической службы,  
юридического лица)

#### ИЗВЕЩЕНИЕ о непригодности к применению

№ \_\_\_\_\_

Средство измерения \_\_\_\_\_  
(наименование, тип)

заводской номер \_\_\_\_\_  
принадлежащее \_\_\_\_\_  
(наименование юридического (физического) лица)

поверено и на основании результатов поверки признано непригодным к применению в сферах распространения государственного метрологического контроля и надзора.

Причина непригодности \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
должность руководителя  
подразделения

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
инициалы, фамилия

Поверитель \_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
инициалы, фамилия

\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

## **Приложение К**

(справочное)

### **Библиография**

**1 М е т о д и к а аттестации и поверки прямолинейных градуировочных бассейнов.**

**2 И Л А Н .416221.001РЭ. Регистратор скорости водного потока РС. Руководство по эксплуатации.**

**Лист регистрации изменений Р 52.08.665—2004**

Номер изме- нения	Номер листа (страницы)				Номер доку- мента	Под- пись	Дата	
	изменен- ного	замене- нного	нового	аннулиро- ванного			внесения измене- ния	введения измене- ния

Научно-производственное издание

**Рекомендации**

**Р 52.08.665—2004**

**Вертушки морские ВММ.  
Методика проверки в прямолинейном бассейне**

Редактор *А. Б. Иванова*. Технический редактор *Н. Ф. Грачева*.  
Корректор *Е.А. Стерлина*. Компьютерная верстка *А. Б. Иванова*.

ЛР № 020228 от 10.11.96 г.

Подписано в печать 16.09.05. Формат 60 ч 84 1/16. Печать лазерная.  
Печ. л. 1,5. Усл. Печ. л. 1,4. Уч.-изд. л. 1,12. Тираж 300 экз. Индекс 9. Заказ ИД-2.

Метеоагентство Росгидромета. 123242, Москва, Нововаганьковский пер., д. 7/12.