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

gost.e-ecolog.ru

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 ±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 ±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 ±10;

и) источник питания постоянного напряжения:

1) диапазон напряжения, В ..... от 0 до 50;

2) относительная погрешность установки напряжения источника, % ..... не более ±1,0;

3) нестабильность выходного напряжения, % .....±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 ± 5
Атмосферное давление, гПа	840—1067	840—1067
Отклонение напряжения питания сети от номинального значения, %	Не более ±5	Не более ±5
Качество воды в бассейне	ГОСТ Р51232—98	ГОСТ Р51232—98

6.2 Перед поверкой вертушку ВММ и используемые средства поверки следует подготовить согласно инструкциям по их эксплуатации.

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

7 Проведение поверки

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 ± 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 ± 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 ±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 $V_{т_i}$. 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:

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

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

a и b — коэффициенты ИФП;

n — частота оборотов лопастного винта вертушки, $с^{-1}$.

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 δ_i (в процентах) в заданной точке диапазона измерения скорости в соответствии с требованиями ГОСТ 8.009 определяют по формуле

$$\delta_i = 100\,(V_i - V_{т_i})/V_{т_i}, \qquad (2)$$

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

$V_{т_i}$ — 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 δ_i по всему скоростному диапазону удовлетворяет условию

$$\delta_i \le |\delta_{д_i}|, \qquad (3)$$

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

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

а) для пластмассового винта

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

б) для металлического винта

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

7.4.3 Значения δ_i и $\delta_{д_i}$, 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 Поверка 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° 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° по часовой стрелке и обратно в диапазоне 360—0°. Измерения про-

водят через каждые 30° 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°) 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 ±10°. Результаты измерений заносят в таблицу (приложение Д).

Затем проводят аналогичные измерения второй серии при развороте стола против часовой стрелки: от 360° до 0°.

7.5.5 Абсолютную основную погрешность Δ_α измерения направления определяют по формуле

$$\Delta_\alpha = \alpha_и - \alpha_д, \qquad (5)$$

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

$\alpha_д$ — действительное значение этого угла (отсчет по лимбу буссоли поворотного стола), °.

7.5.6 Датчик направления течения считается прошедшим поверку с положительным результатом, если в пределах угла поворота ±360° его абсолютная основная погрешность не превышает ±10°.

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 поверки датчика направления течения вертушки морской ВММ

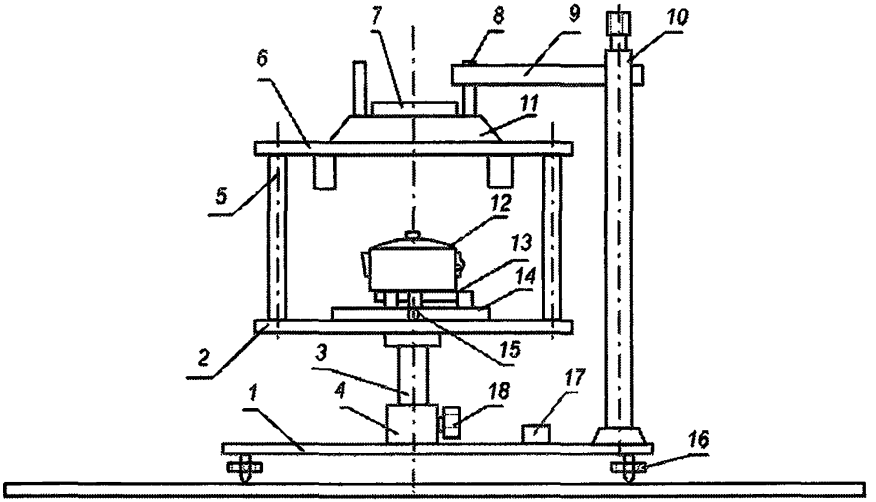
А.1 Устройство поворотного стола

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 *12*; *14* — гнездо; *15* — винт фиксации; *16* — винт установочный; *17* — уровень; *18* — винт.

Рисунок А.1 — Поворотный стол для поверки 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 диамагнитных 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 диоптр алидады *8*, после чего окончательно выставляют основание *1* по уровню *17*;

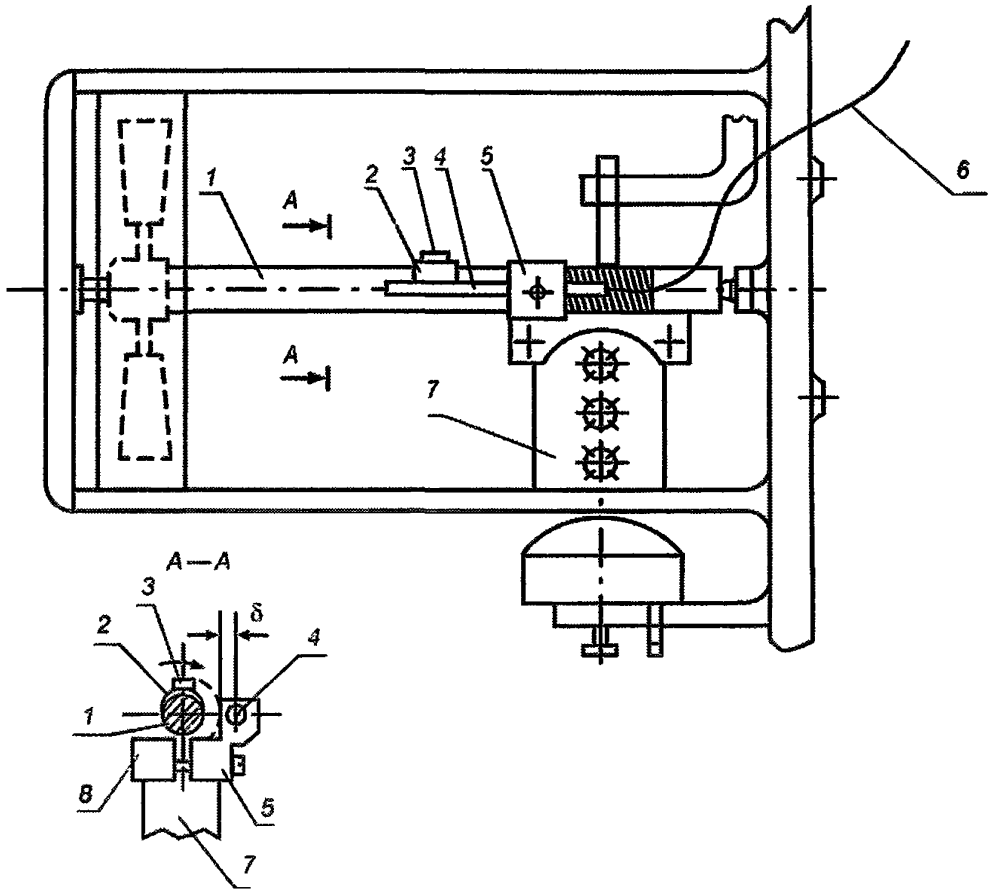
— компасную коробку *12* выставляют (при снятой крышке) в гнезде *14* по ее магнитной стрелке, северный конец которой должен устанавливаться по середине нулевого отсека компасной коробки, и фиксируют это положение винтом *15*;

— 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^2) для соединения одного из контактов геркона с сигнальным входом регистратора ПГБ [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 $V_{т_i}$, м/с	Частота оборотов лопастного винта вертушки n_i, $с^{-1}$	Скорость потока, измеренная вертушкой V_i, м/с	Относительная основная погрешность вертушки δ_i, %	Предел допускаемой относительной основной погрешности вертушки $\delta_{д_i}$, %
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_{T_i}, n_i), приведенная в протоколе (приложение Е). ИФП вертушки имеет вид

$$V = b + an. \qquad (Г.1)$$

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:

$$\sum_{i=1}^{N} [V_{T_i} - f(n_i)]^2 = \min. \qquad (Г.2)$$

Коэффициент a определяют по формуле

$$a = (M_{V_n} - \overline{V}_n)/(D_n - \overline{n}^2), \qquad (Г.3)$$

где M_{V_n} — центр распределения:

$$M_{V_n} = \sum_{i=1}^{N} (V_{T_i} n_i)/N; \qquad (Г.4)$$

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

$$\overline{V}_n = \sum_{i=1}^{N} V_{T_i}/N; \qquad (Г.5)$$

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

$$\overline{n} = \sum_{i=1}^{N} n_i/N; \qquad (Г.6)$$

D_n — дисперсия:

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

N — число заданных скоростных точек в диапазоне измерения скорости.

Коэффициент b определяют по формуле

$$b = \overline{V}_n - a\overline{n}. \qquad (Г.8)$$

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 $\alpha_д$, градус	Измеренное значение угла $\alpha_и$, градус	Погрешность измерения $\Delta\alpha$, градус	Действительное значение угла $\alpha_д$, градус	Измеренное значение угла $\alpha_и$, 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 заполняется 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 Методика аттестации и поверки прямолинейных градуировочных бассейнов.

2 ИЛАН.416221.001РЭ. Регистратор скорости водного потока РС. Руководство по эксплуатации.

Лист регистрации изменений Р 52.08.665—2004

Номер изменения	Номер листа (страницы)				Номер документа	Подпись	Дата	
	измененного	замененного	нового	аннулированного			внесения изменения	введения изменения

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.

gost.e-ecolog.ru