КонсультантПлюс
надежная правовая поддержка

"РД 52.08.38-2000. Руководящий документ. Методические указания. Уровнемеры поплавковые. Методика поверки" (утв. Росгидрометом 22.11.2000)

Документ предоставлен **КонсультантПлюс**

www.consultant.ru

Дата сохранения: 17.02.2015

Утвержден
Руководителем Росгидромета
22 ноября 2000 года

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

УРОВНЕМЕРЫ ПОПЛАВКОВЫЕ. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

РД 52.08.38-2000

Дата введения -
1 июля 2002 года

ПРЕДИСЛОВИЕ

1 Разработан Государственным гидрологическим институтом (ГГИ) Росгидромета.
2 Разработчики Д.А. Коновалов, канд. физ.-мат. наук (руководитель темы); Н.И. Зайцев, канд. техн. наук; М.Е. Вычегжанина.
3 Одобрен Центральной комиссией Росгидромета по приборам и методам получения и обработки информации о состоянии природной среды (ЦКПМ). Протокол N 4 от 16.11.2000.
4 Утвержден Руководителем Росгидромета 22.11.2000.
5 Зарегистрирован ЦКБ ГМП за N РД 52.08.38-2000 от 19.01.2001.

КонсультантПлюс: примечание.
Нумерация пунктов дана в соответствии с официальным текстом документа.

5 Взамен РД 52.08.38-84.

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящие методические указания распространяются на самописцы уровня воды типа "Валдай" СУВ-М ТУ 25.08.788-70, ГР-38 ТУ 52.08.303-74, уровнемер ГР-116 ТУ 25-7814.ЭД1.0009-90 (далее - уровнемеры) и устанавливают методику их поверки метрологическими службами территориальных управлений Росгидромета на местах эксплуатации.

2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящих методических указаниях использованы ссылки на следующие стандарты:
ГОСТ 8.009-84 ГСИ. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений
ГОСТ 162-90. Штангенглубиномеры. Технические условия
ГОСТ 427-75. Линейки измерительные металлические. Технические условия
ГОСТ 7502-89. Рулетки измерительные металлические. Технические условия
ГОСТ 15150-69. Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.

3. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки уровнемеров должны выполняться операции, указанные в табл. 1. Выполняемые операции при первичной и периодической поверках полностью совпадают.

Таблица 1

Наименование операции поверки	Пункт
Внешний осмотр	8.1

Опробование	8.2
Определение погрешности измерений уровня воды	8.3
Определение погрешности регистрации времени	8.4

4. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении операции поверки должны быть применены следующие средства измерений и вспомогательное оборудование:

а) приспособление для поверки уровнемеров ППУ (далее - ППУ), ОМС.01.000ИЭ;

б) секундомер класса точности 3, диапазон измерений от 0 до 30 мин., цена деления 0,2 с;

в) линейка измерительная металлическая, ГОСТ 427:

1)	диапазон измерений, мм	от 0 до 200;
2)	цена деления, мм	1,0;

г) штангенглубиномер с нониусом типа ШГ, ГОСТ 162:

1)	диапазон измерений, мм	от 0 до 200;
2)	цена деления, мм	0,05;
3)	погрешность измерений, мм	+/- 0,5;

д) рулетка измерительная металлическая из стали марки ЭП-197, класс точности 3, ГОСТ 7502:

1)	диапазон измерений, мм	от 0 до 20;
2)	погрешность аттестации по метровым и полуметровым делениям, мм, не более	+/- 0,1.

Допускается применение средств измерений, имеющих аналогичные технические характеристики и обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

5. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

5.1 К проведению измерений при поверке и обработке результатов допускаются лица, которым предоставлено право поверки гидрологических приборов и которые ознакомлены с нормативной документацией на средства и объект поверки.

6. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При поверке уровнемеров должны быть соблюдены правила по технике безопасности, предусмотренные в руководстве по эксплуатации ППУ.

7. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

7.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

а) температура окружающего воздуха, °С	от +10 до +40;
б) относительная влажность воздуха, %	от 10 до 95;

в) давление атмосферное, мм рт. ст.	от 500 до 800;
г) температура измеряемой среды, °С	от +4 до +30.

7.2 Поверяемые уровнемеры должны иметь паспорта.

7.3 Поверка производится в воде поплавкового колодца.

7.4 Перед проведением поверки уровнемеры и средства поверки должны быть подготовлены согласно руководству по их эксплуатации. Уровнемеры должны быть проверены на исправность:

а) передачи вращения отсчетному барабану от поплавкового колеса уровнемеров "Валдай" СУВ-М и ГР-116;

б) перемещения пишущего устройства от вращения поплавкового колеса у уровнемера ГР-38;

в) показаний счетчика уровня, вырабатывающего сигналы от вращения поплавкового колеса в разных направлениях уровнемера ГР-116;

г) часовых механизмов регистраторов времени на всех диапазонах уровнемеров "Валдай" СУВ-М, ГР-38 и ГР-116.

7.5 Перед проведением поверки на ППУ (Приложение А) должны быть выполнены следующие подготовительные работы согласно инструкции ОМС.01.000ИЭ:

а) снимают поверяемый уровнемер 3 (рис. 1) со столешницы поплавкового колодца 18 и на его место устанавливают и закрепляют на столешнице раму 1;

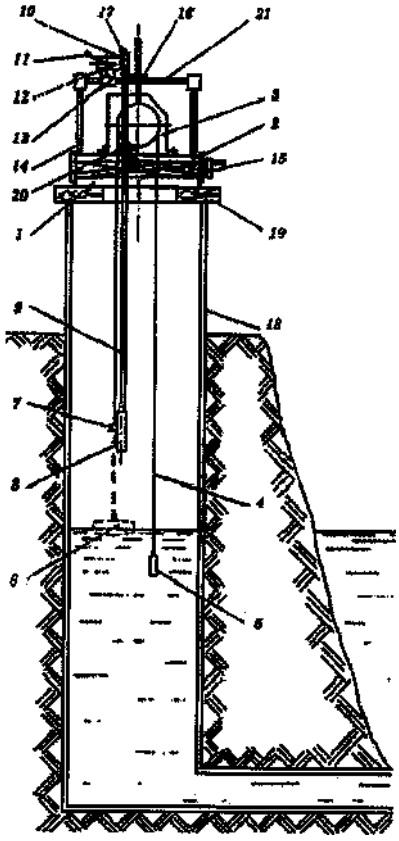
б) на плату 2 укрепляют уровнемер 3 и на стойке 14 при помощи кронштейна 13 ставят катушку 10 с измерительной лентой 9;

в) сматывают с катушки 10 отрезок измерительной ленты 9 длиной не более 1 м, проводят через отводящий ролик 20 (только для ГР-38) и, поставив катушку 10 на стопор, крепят к концу измерительной ленты 9 груз 8;

г) на поплавковое колесо поверяемого уровнемера надевают рабочий трос 4 с противовесом 5, а конец троса со стороны поплавка 6 крепят в захвате 7 груза 8;

д) устанавливают кронштейн 13 так, чтобы расстояние между ребром натянутой измерительной ленты 9 и натянутым тросом 4 было равным (15 +/- 2) мм;

е) приводят в рабочее состояние регистратор поверяемого уровнемера.



1 - рама; 2 - плата; 3 - поверяемый уровнемер; 4 - рабочий трос уровнемера; 5 - противовес троса 4; 6 - поплавок поверяемого уровнемера; 7 - зажим троса 4; 8 - груз натяжения; 9 - измерительная лента; 10 - катушка для укладки ленты 9; 11 - рукоятка для вращения устройства перемещения при помощи ленты 9 груза 8 и троса 4; 12 - редуктор передачи угла вращения от рукоятки 11 к катушке 10; 13 - кронштейн крепления устройства перемещения ленты 9; 14 - стойка каркаса для установки кронштейна 13 катушки 10; 15 - ручка подъема-опускания платы 2; 16 - измерительный шток; 17 - указатель отсчета на метровом делении ленты 9; 18 - поплавковый колодец; 19 - столешница колодца; 20 - ролик, отводящий измерительную ленту 9; 21 - панель верхняя

Рисунок 1. Приспособление для поверки уровнемеров

8. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

8.1.1 При проведении внешнего осмотра уровнемеров должно быть установлено:

а) комплектность уровнемера согласно паспорту на него;

б) отсутствие дефектов, механических повреждений и следов коррозии на деталях уровнемера, которые могут повлиять на метрологические характеристики.

8.2 Опробование

8.2.1 При проведении опробования проверяют:

а) правильность установки поплавковой системы;

б) возможность свободного перемещения поплавка вверх-вниз;

в) передачу движения поплавка во вращение отсчетного барабана или в изменения показаний счетчика в нужную сторону.

8.3 Определение погрешности измерений уровня воды

8.3.1 Погрешность уровнемера, установленного в поплавковом колодце 18 (см. рис. 1), определяют для одного диапазона измерений уровня воды, соответствующего интервалу изменений уровня воды в поплавковом колодце. Если требуется провести полную поверку уровнемера на всех его диапазонах, то в этом случае выполняют указанные ниже измерения на каждом диапазоне (предварительно переключив уровнемер на поверяемый диапазон) и определяют погрешность измерений уровня воды для каждого j-го диапазона конкретного уровнемера по формулам (2) - (6). При этом табл. Б.1 (Приложение Б) заполняется для каждого поверяемого диапазона конкретного уровнемера, а табл. Б.2 - только результатами измерений на первом диапазоне. Все операции в измерениях на ППУ выполняют согласно инструкции ОМС.01.000ИЭ.

8.3.2 На диапазоне измерений, соответствующем интервалу измерений уровня воды в поплавковом колодце, или для каждого j-го диапазона поверяемого уровнемера (если это требуется) определяют:

а) систематическую погрешность j-го диапазона уровнемера Δ_{s_j} (погрешность масштаба регистрации j-го диапазона);

б) случайную составляющую погрешности j-го диапазона уровнемера $\Delta_{H_{s_j}}$, обусловленную люфтом механизма передачи угла вращения от поплавкового колеса к регистрирующему устройству;

в) случайную составляющую погрешности j-го диапазона уровнемера $\Delta_{H_{t_j}}$, обусловленную перераспределением сил, действующих на поплавковую систему.

8.3.3 Погрешность измерений уровня воды любого j-го диапазона уровнемера Δ_j определяют на основе указанных частных составляющих погрешностей, вычисленных по данным измерений (см. Приложение Б).

8.3.4 Определение частных составляющих погрешностей заключается в следующем:

а) при определении систематической погрешности Δ_s и погрешности Δ_{H_s} имитируют сигнал измерения уровня воды посредством перемещения троса 4 вверх-вниз в поплавковом колодце

совместно с противовесом 5 и грузом 8 при помощи устройства, состоящего из измерительной ленты 9 (от металлической рулетки) и редуктора 12;

б) при определении случайной погрешности $\Delta_{н.}$ определяют порог чувствительности поверяемого уровнемера в рабочем режиме измерений уровня воды (при спущенном на воду поплавке 6 в поплавковом колодце 18), изменение которого имитируют посредством перемещения плоскости платы 2 вверх-вниз до начала реагирования регистрирующего устройства уровнемера.

8.3.5 Измерения по определению частных составляющих погрешности разделяют на две группы.

8.3.5.1 Первую группу измерений проводят для определения погрешностей $\Delta_{з}$ и $\Delta_{н.}$, выполняя следующие операции:

1) выполнив работы по 7.5, опускают груз 8 в поплавковый колодец 18 на глубину, соответствующую поверяемому диапазону уровнемера. При поверке диапазона уровнемера, соответствующего интервалу измерений уровня воды в поплавковом колодце, опускают груз 8 на максимальную глубину так, чтобы при совпадении указателя 17 с метровым или полуметровым делением измерительной ленты 9 (далее - ленты) груз не касался дна поплавкового колодца (что будет соответствовать начальному уровню отсчета измерений);

2) выполняют следующие действия:

- ставят на стопор катушку 10;
- по ленте снимают начальный отсчет, равный L_1;
- регистрируют показания начального уровня на поверяемом диапазоне (на самописце уровня делают начальную отметку);
- проставляют порядковый номер измерения;

3) снимают со стопора катушку 10 и перемещают трос, поднимая груз 8 (прямой ход) вращением рукоятки 11 редуктора 12 на высоту, равную длине начального участка $l_н$, в метрах, до совпадения риски указателя 17 с метровым или полуметровым делением ленты. Следует учитывать условие: при диапазоне измерений от 0 до 3 м значение $l_н$ устанавливают равным 0,5 м, при диапазоне измерений более 3 м значение $l_н$ должно быть равным 1,0 м;

4) выполняют следующие действия:

- ставят на стопор катушку 10;
- снимают отсчет уровня по ленте, равный L_2;
- регистрируют показание;
- делают отметку на самописце уровня;
- проставляют порядковый номер измерения;

5) затем выполняют следующие действия:

- груз 8 с тросом 4 перемещают вверх до конца второго измерительного участка $l_п$, примерно равного диапазону измерений в поплавковом колодце, до совпадения риски указателя 17 с ближайшим к ней метровым или полуметровым делением ленты;
- ставят катушку 10 на стопор;
- снимают отсчет уровня воды по ленте, равный L_3;
- регистрируют показания уровнемера, делают отметку на самописце уровня;
- проставляют порядковый номер измерения;

6) аналогичные измерения проводят при обратном ходе груза 8, начиная с установки начального участка $l_н$ по показанию на ленте, равному L_4, и заканчивая спуском груза до начального отсчета уровня по ленте, равного L_1;

7) измерения проводят в три серии, каждая из которых состоит из измерений при движении груза 8 вверх (прямой ход) и измерений при движении груза 8 вниз (обратный ход);

8) результаты измерений обрабатывают и заносят в табл. Б.1, присваивая каждому отсчету (отметке) порядковый номер измерений данной серии.

8.3.5.2 Вторую группу измерений проводят обязательно и только на первом диапазоне уровнемера для определения погрешности $\Delta_{н.}$, выполняя следующие операции:

1) наматывают ленту 9 на катушку 10, заменяют груз 8 на штатный поплавок уровнемера 6 и опускают его на воду в поплавковом колодце;

2) поднимают плату 2 относительно ее начального (нулевого) положения при помощи ручки 15 до предела, а затем медленно опускают ее обратно до нулевого деления на ручке 15;

3) ставят штангенглубиномер 16 на поверхность панели верхней 21 (далее - панель 21) так, чтобы его линейка касалась верхней точки поверхности поплавкового колеса уровнемера (или кожуха уровнемера ГР-38). Делают начальный замер высоты $h_н$ от верхней точки поплавкового колеса до верхней поверхности панели 21. Результат заносят в табл. Б.2;

4) после снятия показаний штангенглубиномера h_1 медленно опускают плату 2 еще ниже до едва заметного (не более чем на 0,5 мм) сдвига пишущего устройства регистратора уровнемера (пера, карандаша);

5) затем штангенглубиномером 16 делают замер (аналогично предыдущему) последующей высоты $h_п$ от верхней точки поплавкового колеса (кожуха) до верхней поверхности панели 21. Результат заносят в табл. Б.2;

6) аналогичные измерения проводят в режиме обратного хода изменения уровня воды посредством подъема платы 2;

7) всего проводят шесть измерений: три измерения при опускании платы (прямой ход) и три измерения при ее подъеме (обратный ход);

8) порог чувствительности на прямом и обратном ходах измерений $\Delta h_{пч_{пр(обр)}}$ оценивается по результатам пар i-х измерений высот, в миллиметрах, начальной $h_{нi_{пр(обр)}}$ и последующей $h_{пi_{пр(обр)}}$ по формуле:

$$\Delta h_{пч_{пр(обр)}} = \left| h_{нi_{пр(обр)}} - h_{пi_{пр(обр)}} \right|. \quad (1)$$

За порог чувствительности поверяемого уровнемера принимают максимальное из всех полученных значение $\Delta h_{пч_{max}}$.

8.3.6 Погрешность измерений уровня воды уровнемера Δ_j на поверяемом j-м диапазоне измерений уровня воды вычисляют, в сантиметрах, как сумму абсолютных максимальных значений частных составляющих погрешности по формуле:

$$\Delta_j = \left[\left|\Delta_{S_i}\right| + \left|\Delta_{H_{н_i}}\right| + \left|\Delta_{H_{f_i}}\right| \right] \pm \left[\left|\Delta_{S_i}\right| + \left|\Delta_{H_{н_i}}\right| + \left|\Delta_{H_i}\right| \right]. \quad (2)$$

Максимальные значения частных составляющих погрешности выбирают из ряда вычисленных значений погрешности по данным результатов измерений, занесенных в табл. Б.1 и Б.2, следующим образом.

8.3.6.1 Вычисляют действительный масштаб регистрации поверяемого j-го диапазона уровнемера i-го измерения $M_{бji}$ по формуле:

$$M_{бji} = \left(S_{Цji} / l_{Цji} \right) 10^{-2}, \quad (3)$$

где:

$l_{Цji}$ - шаг прямого (обратного) перемещения троса 4 на втором участке i-го измерения j-го диапазона, м;

$S_{Цji}$ - показания самописца уровнемера на втором участке i-го измерения j-го диапазона, см.

Показания $S_н$ и $S_П$ самописца уровнемера, полученные при измерениях на начальном участке $l_н$ и на втором измерительном участке $l_П$, снимаются по измерительным отметкам, нанесенным на бланке барабана, при помощи металлической линейки с погрешностью не более +/- 0,5 мм.

8.3.6.2 Вычисляют систематическую погрешность Δ_{S_i}, в сантиметрах, по формуле:

$$\Delta_{S_i} = \pm \left(1 - M_{бji} / M_{нj} \right) H_j \cdot 10^2, \quad (4)$$

где:

$M_{нj}$ - номинальный масштаб регистрации поверяемого j-го диапазона уровнемера;

H_j - верхний предел диапазона измерений уровнемера, м.

За максимальное значение погрешности Δ_{S_j} принимают наибольшее значение $\Delta_{S_{j\max}}$ из полученного ряда (см. табл. Б.1, графа 14).

8.3.6.3 Вычисляют максимальное значение случайной составляющей погрешности $\Delta_{н_*}$, в метрах, по формуле:

$$\Delta_{H_{л_j}} = \left(l_н - S_{нj_{\min}} \bar{M}_{\bar{ф}j} \cdot 10^{-2}\right) \cdot 0{,}5 \cdot 10^2, \quad (5)$$

где:

$S_{нj_{\min}}$ - минимальное значение показания регистратора поверяемого j-го диапазона уровнемера из числа его показаний на шести начальных участках $l_н$ перемещений троса, выполненных в трех сериях измерений, см (табл. Б.1, графа 10);

$\bar{M}_{\bar{ф}j}$ - среднее значение масштаба регистрации из трех серий измерений (табл. Б.1, графа 12).

8.3.6.4 За максимальное значение случайной погрешности $\Delta_{H_{ф_j}}$ принимают значение порога чувствительности поверяемого j-го диапазона уровнемера $\Delta h_{пч_{\max}}$ из всех полученных значений (табл. Б.2), определяемое по формуле:

$$\Delta_{H_{ф_j}} = \Delta h_{пч_{\max}}.$$

8.3.7 Уровнемер считается прошедшим поверку с положительным результатом, если на всех поверенных диапазонах или на одном поверенном диапазоне измерений уровня воды, соответствующем интервалу изменений уровня воды в поплавковом колодце, погрешность, установленная косвенным методом, не превышает пределы допускаемых значений погрешности, указанных в Приложении Г.

8.4 Определение погрешности регистрации времени

8.4.1 Поверке подлежат регистраторы времени уровнемеров "Валдай" СУВ-М, ГР-38, ГР-116.

8.4.2 Поверку регистраторов времени проводят непосредственно по записи на диаграммном бланке по скорости перемещения каретки с пишущим органом уровнемеров "Валдай" СУВ-М, ГР-116 или по окружной скорости вращения отсчетного барабана уровнемера ГР-38 за фиксированный промежуток времени, соответствующий поверяемому масштабу регистрации времени.

8.4.3 Операции по подготовке и включению регистратора времени уровнемера "Валдай" СУВ-М проводят на скоростях перемещения каретки с пером 12 и 24 мм/ч, выполняя следующие действия:

- ставят диаграммный бланк на отсчетный барабан:
- застопоривают поплавковое колесо;
- выводят каретку из сцепления с приводом;
- выставляют каретку с пером на нулевую линию диаграммного бланка;
- восстанавливают сцепление каретки с приводом;
- заводят и включают часовой механизм за 10 - 15 мин. до сигнала точного времени (для выбора люфта в зацеплении шестерен);
- по радиосигналу точного времени <*>, легко поворачивая барабан, делают первую отметку длиной от 2 до 4 мм;
- вторую отметку делают через 24 ч.

<*> Сигналы точного времени определяются по портативному (карманному) радиоприемнику, входящему в комплект ППУ.

8.4.4 Аналогичные операции выполняют при определении погрешности скорости перемещения каретки, равной 24 мм/ч, где вторую отметку ставят через 12 ч. Затем снимают диаграммный бланк с барабана и измеряют расстояние между первой и второй отметками времени при скоростях каретки 12 и

24 мм/ч. Уровнемер "Валдай" СУВ-М считают пригодным к применению, если при скорости каретки 12 мм/ч расстояние между отметками равно (288,0 +/- 2,0) мм, что соответствует 24 ч +/- 5 мин., и при скорости каретки 24 мм/ч расстояние между отметками равно (288,0 +/- 1,5) мм, что соответствует 12 ч +/- 3 мин.

8.4.5 Погрешность регистратора времени уровнемера ГР-38 определяют при окружных скоростях отсчетного барабана 2,0; 1,0 и 0,5 мм/ч, устанавливая соответствующие масштабные шестерни передачи от часового механизма. Методика определения погрешности регистратора времени уровнемера ГР-38 аналогична методике поверки уровнемера "Валдай" СУВ-М.

Для выбора люфта в масштабных шестернях берут интервал времени не менее 30 мин. Вторую отметку времени наносят соответственно окружным скоростям вращения отсчетного барабана через промежутки времени 7, 15 и 30 сут.

Регистратор времени уровнемера ГР-38 считают пригодным к применению, если расстояния между первой и второй отметками равны:

а) (336 +/- 1,5) мм, т.е. 7 сут. +/- 45 мин., при окружной скорости барабана 2 мм/ч;

б) (360 +/- 1,5) мм, т.е. 15 сут. +/- 90 мин., при окружной скорости барабана 1 мм/ч;

в) (360 +/- 1,5) мм, т.е. 30 сут. +/- 180 мин., при окружной скорости барабана 0,5 мм/ч.

При периодических поверках уровнемера ГР-38 поверку регистратора времени выполняют только по окружной скорости барабана 2 мм/ч (предварительно установив работоспособность уровнемера на всех масштабах регистрации по 7.4).

8.4.6 Поверку регистратора времени уровнемера ГР-116 проводят по двум приводам: механическому часовому приводу (МПЧ) и электронному часовому приводу (ЭПЧ).

8.4.6.1 Для определения погрешности регистратора времени на МПЧ выполняют следующие операции:

- ставят на барабан диаграммный бланк;
- отводят каретку с пишущим органом в крайнее левое положение до совпадения его с нулевой линией бланка;
- устанавливают сменные колеса привода в соответствии с масштабом регистрации (диапазон В2 или В4) согласно схеме, нанесенной на плате распределения и управления;
- заводят часовой механизм и включают его, переводя рычаг пуска в положение ПУСК за 10 - 15 мин. до радиосигнала точного времени (выбор люфта часового механизма);
- по сигналу точного времени, поворачивая барабан, на диаграммном бланке делают первую отметку длиной 2 - 4 мм;
- через 32 ч (для диапазона В2) или через 8 сут. (для диапазона В4) по сигналу точного времени, поворачивая барабан, делают вторую отметку;
- пишущий орган при этом должен пройти всю длину рабочего поля диаграммного бланка 320 мм.

8.4.6.2 При поверке регистратора времени на ЭПЧ выполняют следующие операции:

- электронную схему ЭПЧ подключают к источнику питания;
- тумблер РАБОТА-КОНТРОЛЬ переключают в положение КОНТРОЛЬ;
- переключателем диапазонов ЭПЧ устанавливают положение, соответствующее поверяемому диапазону;
- отводят каретку в крайнее левое положение;
- кнопкой УСТ.О выводят пишущий орган на нулевую линию диаграммного бланка;
- выключают питание и, поворачивая барабан, делают отметку;
- включают питание и одновременно запускают секундомер;
- выключают тумблером питание и, поворачивая барабан, делают вторую отметку на диаграммном бланке по истечении времени, указанного в табл. 2 для диапазонов В1 - В6.

Таблица 2

Диапазон	Время
В1	16 мин.
В2	32 мин.
В3	1 ч 36 мин.
В4	3 ч 12 мин.

В5	6 ч 24 мин.
В6	12 ч 48 мин.

Пишущий орган при этом должен пройти участок рабочего поля диаграммного бланка длиной 320 мм.

8.4.6.3 Периодическую поверку МПЧ проводят только на диапазоне В2, для ЭПЧ на диапазонах В5 и В6 сокращают время наполовину (для В5 - 3 ч 12 мин., для В6 - 6 ч 24 мин.).

8.4.6.4 При обработке результатов измерений снимают бланк и измеряют расстояние между отметками времени для каждого диапазона.

Приведенную погрешность любого диапазона времени непрерывной записи $\delta_з$, в процентах, определяют по формуле:

$$\delta_з = \left[(l_з - 320) / 320 \right] \cdot 100, \quad (6)$$

где $l_з$ - расстояние между отметками записи времени, измеренное измерительной линейкой на диаграммном бланке, мм.

Уровнемер ГР-116 считают пригодным к применению, если для любого диапазона на приводах МПЧ и ЭПЧ или на отдельно поверенных диапазонах

$$\delta_з \le 1,0\%.$$

8.4.7 Результаты измерений расстояний на диаграммном бланке поверяемого уровнемера и соответствующие им промежутки времени заносят в таблицу по форме Приложения В.

8.4.8 Регистратор времени уровнемера считают прошедшим поверку с положительным результатом, если на каждом диапазоне или отдельно поверенных диапазонах регистрации времени значения погрешности не превышают предельных значений погрешностей, установленных в его паспорте.

8.5 Оформление результатов поверки

8.5.1 Результаты поверки оформляют в виде протокола согласно Приложению Д. К протоколу прилагают результаты измерений, оформленные согласно Приложениям Б и В.

8.5.2 При выполнении условий по 8.3.7 и 8.4.7 на уровнемер выдают свидетельство о поверке уровнемера сроком на 2 года (Приложение Е).

8.5.3 При отрицательных результатах поверки на уровнемер выдают извещение о непригодности к применению (Приложение Ж).

Приложение А
(обязательное)

ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА И РАБОТЫ ППУ

А.1 Назначение и устройство

А.1.1 Для проведения периодических поверок рабочих уровнемеров типа "Валдай" СУВ-М, ГР-38 и ГР-116 на местах эксплуатации, например в поплавковых колодцах уровнемерных постов сети Росгидромета, методом экспериментального определения частных составляющих погрешности предназначено приспособление для поверки уровнемеров (ППУ ОМС.01.000ИЭ).

Измерения на ППУ состоят из двух групп:

1) в первой группе устанавливают действительный масштаб регистрации (коэффициент передачи) и значение люфта в механизме передачи угла вращения поплавкового колеса к регистрирующему устройству;

2) во второй группе измеряют порог чувствительности уровнемера.

А.1.2 В комплект ППУ входят следующие части (см. рис. 1):

а) рама 1, на которой монтируется плата 2 для крепления поверяемого уровнемера 3, с механизмом подъема и опускания ее на высоту не более +/- 10 мм;

б) механизм перемещения противовеса 5, подвешенного на рабочем тросе уровнемера 4. Другой конец троса 4 (при съеме штатного поплавка) закрепляется зажимом 7 к грузу 8. Груз 8 подвешен на измерительной ленте 9 от металлической рулетки и перемещается вверх-вниз вместе с тросом 4 при вращении катушки 10, на которую наматывается (сматывается) измерительная лента 9 при вращении рукоятки 11 редуктора катушки 10;

в) штангенглубиномер 16 для измерений высоты подъема и опускания платы 2 относительно панели 21;

г) указатель 17, служащий для установки по его риске метровых делений измерительной ленты 9 и являющийся базой отсчета имитированного изменения уровня воды.

А.2 Работа на ППУ

А.2.1 Снимают с крепления на столешнице поплавкового колодца 18 рабочий (поверяемый) уровнемер 3 и на его место устанавливают раму 1, на плату 2 крепят поверяемый уровнемер так, чтобы он принял прежнее положение относительно отверстия столешницы 19.

А.2.2 Проводят измерения первой группы, выполняя следующие операции:

а) опускают груз 8 до дна колодца (или крайнего верхнего положения противовеса 5) так, чтобы груз 8 не касался дна поплавкового колодца при совпадении риски указателя 17 с метровым или полуметровым делением (если интервал измерений в колодце не более 0 - 3 м) ленты 9. Затем ставят на стопор катушку 10, снимают начальный отсчет уровня по ленте 9 и регистрируют показания уровнемера на прямом ходе уровня воды в начальной точке отсчета;

б) снимают со стопора катушку 10 и перемещают трос на длину начального участка, вращая рукоятку 11 до совпадения риски указателя 17 с метровым или полуметровым делением ленты, соответствующим длине начального участка $l_н$, в метрах. При интервале допустимых измерений в колодце от 0 до 3 м значение $l_н = 0{,}5$ м, а при интервале измерений более 3 м значение $l_н = 1{,}0$ м. Ставят катушку 10 на стопор, снимают отсчет уровня по ленте, регистрируют показания уровнемера на прямом ходе уровня;

в) груз 8 с тросом 4 перемещают вверх до конца второго участка измерения $l_п$, находящегося в верхней части поплавкового колодца, до совпадения риски указателя 17 с ближайшим к ней метровым или полуметровым делением ленты. Ставят катушку 10 на стопор, снимают отсчет, регистрируют показания уровнемера;

г) аналогичные измерения проводят при обратном ходе уровня (спуске груза 8), начиная с установки начального участка $l_н$ и заканчивая спуском груза до начального отсчета уровня по ленте;

д) по результатам измерений в трех сериях вычисляют систематическую и случайную погрешности.

А.2.3 Измерения второй группы проводят, выполняя следующие операции:

а) заменяют груз 8 на штатный поплавок 6 и спускают его на воду в поплавковом колодце 18;

б) поднимают плату 2 при помощи ручки 15 относительно ее начального (нулевого) положения до предела;

в) имитируя подъем уровня воды, медленно опускают плату 2 до ее начального (нулевого) положения, тем самым исключая люфт в механизме регистратора уровнемера;

г) штангенглубиномером 16 измеряют начальную высоту $h_н$ положения поплавкового колеса уровнемера относительно верхней поверхности панели 21;

д) затем медленно опускают плату 2 еще ниже до появления едва заметного выходного сигнала (сдвига пера не более чем на 0,5 мм);

е) в этом положении платы 2 измеряют штангенглубиномером 16 последующую высоту $h_п$;

ж) аналогичные измерения выполняют на обратном ходе уровня (при подъеме платы 2);

и) по разности показаний $h_н$ и $h_п$ определяют порог чувствительности уровнемера.

А.2.4 При поверке уровнемеров в поплавковом колодце при помощи ППУ на всех диапазонах измерений, интервал которых меньше глубины поплавкового колодца, груз 8 в измерениях первой группы опускают в поплавковый колодец на глубину, соответствующую поверяемому диапазону измерений.

Вторую группу измерений проводят только на первом диапазоне уровнемера.

А.2.5 В измерениях первой группы при перемещении груза 8 с тросом 4 на прямом или обратном ходе соблюдают однонаправленность их движения. При сбое однонаправленности движения

возвращаются обратно на расстояние не менее 0,3 м и затем продолжают движение по заданному направлению. При достижении конца второго измерительного участка l_{II} на прямом ходе, не сбивая положения груза 8, начинают измерения на обратном ходе согласно требованиям, указанным к измерениям на прямом ходе.

А.3 Транспортировка ППУ

А.3.1 Транспортировка ППУ к уровнемерным постам гидрологических объектов возможна на любой легковой автомашине.

А.3.2 Перед транспортировкой по окончании поверки конструкцию ППУ разбирают и складывают в укладочный ящик с размерами 80 x 450 x 550 мм. Масса комплекта ППУ не более 15 кг.

Приложение Б
(рекомендуемое)

ФОРМА
ТАБЛИЦ ОФОРМЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ НА ППУ

Уровнемер типа _____ N _____
Диапазон измерений _____

Таблица Б.1

Серия измерений	Ход груза	Номер измерения на участке $l_н$, $l_П$	Отсчет по ленте, м				$l_н$, м	$l_П$, м	Показания регистратора, см		$M_{бj}$	$\bar{M}_{бj} = \sum_{j=1}^{6} M_{бj} / 6$	$\Delta_{H_{н_i}}$
			L_1	L_2	L_3	L_4			$S_н$	$S_П$			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Прямой	1 - 2					$L_1 - L_2$	$L_2 - L_3$					
		2 - 3											
	Обратный	3 - 4					$L_4 - L_3$	$L_1 - L_4$					
		4 - 1											
2	Прямой	1 - 2					$L_1 - L_2$	$L_2 - L_3$					
		2 - 3											
	Обратный	3 - 4					$L_4 - L_3$	$L_1 - L_4$					
		4 - 1											
3	Прямой	1 - 2					$L_1 - L_2$	$L_2 - L_3$					
		2 - 3											
	Обратный	3 - 4					$L_4 - L_3$	$L_1 - L_4$					
		4 - 1											

Таблица Б.2

Номер наблюдения	Прямой ход			Обратный ход		
	$h_Н$, мм	$h_П$, мм	$h_Н - h_П$, см	$h_Н$, мм	$h_П$, мм	$h_Н - h_П$, см
1						
2						
3						

Приложение В
(рекомендуемое)

ФОРМА
ТАБЛИЦЫ ОФОРМЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ РЕГИСТРАЦИИ ВРЕМЕНИ

Уровнемер типа _____ N _____

Номер наблюдения	Диапазон регистрации времени	Масштаб регистрации, мм	Расстояние между отметками времени, мм	Промежуток времени между отметками	Погрешность	
					абсолютная, мин.	приведенная, %
1						
2						
3						

Поверитель _____ _____
(подпись) (фамилия, инициалы)

Приложение Г
(обязательное)

ПРЕДЕЛЫ ДОПУСКАЕМЫХ ЗНАЧЕНИЙ ПОГРЕШНОСТИ УРОВНЕМЕРОВ

Тип уровнемера	Диапазон измерений, м	Предел допускаемой погрешности, см
"Валдай" СУВ-М	0 - 0,6	+/- 1,0
	0 - 1,2	+/- 1,5
	0 - 3,0	+/- 2,0
	0 - 6,0	+/- 3,0
ГР-38	0 - 3,0	+/- 2,0
	0 - 6,0	+/- 3,0
ГР-116	0 - 1,0	+/- 1,0
	0 - 2,0	+/- 1,5
	0 - 5,0	+/- 2,5
	0 - 10	+/- 5,0
	0 - 20	+/- 10,0

Приложение Д
(обязательное)

ФОРМА
ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ УРОВНЕМЕРА

ПРОТОКОЛ N _____
от _____ 20__ г.

Поверяемый уровнемер _____
(наименование, тип, заводской номер)
принадлежащее _____
(наименование юридического (физического) лица)
Дата поверки _____

Средство поверки

Верхний предел измерений _____
Погрешность _____
Свидетельство о поверке _____
(номер, наименование
_____
органа Государственной метрологической службы,
_____
выдавшего свидетельство, и срок его действия)

Результаты поверки

1. Погрешность измерений уровня воды в диапазонах, м, не более

_____

2. Относительная погрешность регистрации времени в диапазонах

_____

Поверитель _____ _____
(подпись) (фамилия, инициалы)

Приложение Е
(обязательное)

ФОРМА
СВИДЕТЕЛЬСТВА О ПОВЕРКЕ УРОВНЕМЕРА

_____
(наименование органа Государственной метрологической службы, юридического лица)

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ
N _____

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.

Оттиск
поверительного клейма
или печати (штампа)

_____ _____ _____
(должность руководителя подразделения) (подпись) (фамилия, инициалы)

Поверитель _____ _____
(подпись) (фамилия, инициалы)

_____ 20__ г.

Примечание. Оборотную сторону свидетельства о поверке заполняют в соответствии с нормативными документами по поверке средств измерений.

Приложение Ж
(обязательное)

ФОРМА

ИЗВЕЩЕНИЯ О НЕПРИГОДНОСТИ К ПРИМЕНЕНИЮ УРОВНЕМЕРА

_____
(наименование органа Государственной метрологической службы, юридического лица)

ИЗВЕЩЕНИЕ
о непригодности к применению
N _____

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 надзора.
Причина непригодности _____
_____
_____
_____

Оттиск
поверительного клейма
или печати (штампа)

_____	_____	_____
(должность руководителя подразделения)	(подпись)	(фамилия, инициалы)

Поверитель _____ _____
(подпись) (фамилия, инициалы)

_____ 20__ г.