

2. P. 13 399-92

ОПИСАНИЕ УРОВНЕМЕРА СУДОВОГО
МНОГОТОЧЕЧНОГО РУ-02

СОГЛАСОВАНО

Подлежит
публикации
в открытой
печати



Заместитель директора ВНИИР
по научной работе

М. С. НЕМИРОВ
1991г.

Уровнемер судовой многоточечный РУ-02	Внесен в Государственный реестр средств измерений, прошедших государственные испытания Регистрационный № _____
---	--

Выпускается по ТУ ЗИИ-0227466-030-91

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Уровнемер судовой многоточечный РУ-02 предназначен для работы в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами в судовых условиях и обеспечивает дистанционное измерение уровня жидких сред на плавучих полупогруженных буровых установках и судах с выдачей информации на цифровое табло.

Уровнемер предназначен для применения во взрывоопасных зонах всех классов, в которых могут образоваться взрывоопасные смеси газов и паров с воздухом категории IIA, IIB группы T1, T2, T3, T4 и категории IIC группы T1 по ГОСТ 12.1.011-78, степень механической прочности оболочки по ГОСТ 22782.0-81 - высокая.

О П И С А Н И Е

Уровнемер состоит из первичных преобразователей, до 15 штук, блока управления и цифрового табло.

В первичном преобразователе происходит преобразование величины гидростатического давления, создаваемого столбом измеряемой жидкости, в электрический сигнал. Первичный преобразователь состоит из измерительного блока и электронного устройства. Гидростатическое давление подается к открытой мембране измерительного блока, линейно преобразуется в деформацию чувствительного элемента и изменение электрического сопротивления тензорезисторов. Электронное устройство преобразует это изменение сопротивления тензорезисторов в электрический сигнал.

Блок управления конструктивно выполнен в блочно-модульном исполнении и предназначен для последовательного опроса первичных преобразователей, расчета уровня в каждом из объектов контроля, отображения цифровой информации об уровне одного из 15 каналов измерения, формирования цифровых сигналов для связи блока управления с цифровым табло и ЭВМ.

Цифровое табло конструктивно представляет собой металлический каркас с направляющими для установки в измерительную стойку. На передней панели расположены цифровые индикаторы, отображающие информацию об уровнях 15 каналов измерения.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Диапазон измерения уровня: 0-2,5 м; 0-4 м; 0-6 м; 0-10 м; 0-16 м; 0-25.

Индикация измеряемого уровня производится на пятиразрядных цифровых табло, в метрах. Значения единицы наименьшего разряда 1 мм.

2. Предел допускаемой основной погрешности измерения не более 0,5 %.

3. Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне не должна превышать 0,45% на каждые 10 °С.

4. Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры контролируемой среды не должна превышать 0,8% на каждые 10°С.

5. Число каналов измерения от I до I5.

6. Выходной сигнал уровнемера — параллельный двоичный код по ГОСТ 20.014-81 с числом разрядов не более I6. Информация по каждому первичному преобразователю передается по одним и тем же линиям. Код значения контролируемого уровня выдается в ЭЕМ по адресному запросу, для этого предусмотрено 4 разряда параллельного двоичного кода, причем нулевому состоянию разрядов соответствует нулевое значение на выходе.

7. Параметры контролируемых сред:

морская и пресная вода при температуре от минус 4 °С до плюс 32°С;

пресная вода при температуре от 0 до плюс 32°С;

масло и топливо при температуре от минус 30 до плюс 50°С и плотности от 0,8 до 1,1 г/см³.

Примечание. Избыточное давление внутри объекта контроля отсутствует.

8. По устойчивости к климатическим воздействиям уровнемер соответствует исполнению 0М категории размещения 3 (первичные преобразователи) и 4.2 (блок управления и цифровое табло), но для работы при температуре окружающего воздуха от минус 30°С до плюс 50°С для первичного преобразователя и от минус 10°С до плюс 50°С для блока управления и цифрового табло и относительной влажности до 95% при температуре 25°С.

9. По устойчивости к механическим воздействиям уровнемер соответствует нормам Регистра СССР.

10. По степени защиты от проникновения пыли и воды первичный преобразователь уровнемера соответствует исполнениям по ГОСТ I4254-80:

УР55 - первичный преобразователь непогружного типа;

УР68 - первичный преобразователь погружного типа;

УР33 - цифровое табло и блок управления.

11. В уровнемере обеспечивается отсечка показаний выходного сигнала по каждому каналу измерения.

12. Детали уровнемера, соприкасающиеся с контролируемой средой устойчивы к воздействию среды не менее чем сталь I2X18H10T, сталь 08X18H10T по ГОСТ 5632-72.

13. Уровнемер работоспособен при воздействии ударов с ускорением 50 м/с^2 и частотой от 40 до 80 ударов в минуту.

14. Уровнемер работоспособен при воздействии синусоидальной вибрации с частотой от 5 до 100 Гц и ускорением 7 м/с^2 .

15. Уровнемеры должны сохранять работоспособность при периодических наклонах с периодом 7-9 с и статических наклонах под углом 15° к вертикали во всех направлениях.

16. Длина линии связи между:

первичным преобразователем и блоком управления не более 250 м;

блоком управления и цифровым табло не более 100 м.

17. Параметры питания:

напряжение переменного тока 220_{-33}^{+22} В;

частота - $(50_{\pm 1})$ Гц, $(60_{\pm 1})$ Гц.

18. Потребляемая мощность не более 200 В·А.

19. Масса:

первичного преобразователя (непогружного) не более 13,6 кг;

первичного преобразователя (погружного) не более 17 кг;

блока управления не более 20 кг;

цифрового табло не более 15 кг.

20. Норма вероятности безотказной работы уровнемера с учетом технического обслуживания, регламентируемого инструкцией по эксплуатации за наработку 2000 ч - 0,96.

21. Средний срок службы уровнемера - 15 лет.

22. Среднее время восстановления работоспособного состояния уровнемера - 8 ч.

ЗНАК ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Знак Государственного реестра наносится в правом углу таблички уровнемера фотохимическим способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки уровнемера входят:

первичный преобразователь	- I + 15 шт.;
блок управления	- I шт.;
цифровое табло	- I шт.;
техническое описание и инструкция по эксплуатации	- I экз.;
паспорт	- I экз.;
методические указания по поверке МИЗЗЗ-83	- I экз.

П О В Е Р К А

Поверка уровнемера судового многоточечного РУ-02 осуществляется согласно инструкции "Преобразователи измерительные Сапфир-22. Методические указания по поверке МИЗЗЗ-83".

Средства поверки приведены в таблице.

ТУ ЗИ-0227466.030-9I	Технические условия на уровнемер судовой многоточечный
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.

ГОСТ 22.782.0-81

Электрооборудование взрывозащищенное. Общие технические требования и методы испытания.

ГОСТ 12.2.021-76

ССБТ. Электрооборудование взрывозащищенное. Порядок согласования технической документации, проведение испытаний, выдачи заключений и свидетельств.

ГОСТ 12997-84

Изделия ГСП. Общие технические условия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Уровнемер соответствует требованиям НТД.

Изготовитель

МГО "ПРОМПРИБОР"



Главный инженер
ИО "Теплоприбор"

А.А. АСТАФЬЕВ

СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

Наименование средств поверки	Нормативно-технические характеристики
Манометр абсолютного давления МПА-15 ТУ 50-62-78	Пределы допускаемой основной погрешности: $\pm 6,65$ Па в диапазоне $0-2 \cdot 10^4$ Па ($0-0,2$ кгс/см ²); $\pm 13,3$ Па в диапазоне $2 \cdot 10^4-1,33 \cdot 10^5$ Па ($0,2-1,33$ кгс/см ²); $\pm 0,01$ % от действительного значения измеряемого давления в диапазоне $1,33 \cdot 10^5$ до $4 \cdot 10^5$ Па ($1,33$ до 4 кгс/см ²).
Микроманометр МКМ-4 ТУ 50-170-79	Класс точности 0,01. Диапазон измерений 0,1-4,0 кПа ($10-400$ кгс/м ²)
Микроманометр МКВ-250 ТУ 14-13-015-79	Пределы измерения 0-2,5 кПа ($0-250$ кгс/м ²). Абсолютная погрешность $\pm 0,5$ Па ($0,05$ кгс/м ²)
Манометр грузопоршневой МП-2,5 I и II разряда ГОСТ 8291-83	Предел допускаемой основной погрешности 0,02; 0,05 % от измеряемого давления в диапазоне измерений от 25 кПа до 0,25 МПа (от $0,25$ до $2,5$ кгс/см ²).
Мановакуумметр грузопоршневой МВ1-2,5 ТУ 50-46-78	Пределы измерения избыточного давления 0-0,25 МПа ($0-2,5$ кгс/см ²); вакуумметрического давления 0-0,1 МПа ($0-1,0$ кгс/см ²). Предел допускаемой основной погрешности: ± 5 Па ($0,00005$ кгс/см ²) при давлении (избыточном или вакуумметрическом) 0-0,01 МПа ($0-0,1$ кгс/см ²); $\pm 0,05$ % от измеряемой величины при давлении свыше 0,01 МПа ($0,1$ кгс/см ²)

Наименование средств поверки	Нормативно-технические характеристики
Манометр грузопоршневой МП-6 I и II разряда ГОСТ 829I-83	Предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,02$; 0,05 % от измеряемого давления в диапазоне измерений от 0,06 до 0,6 МПа (от 0,6 до 6 кгс/см ²)
Манометр грузопоршневой МП-60 I и II разряда ГОСТ 829I-83	Предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,02$; 0,05 % от измеряемого давления в диапазоне измерений от 0,6 до 6 МПа (от 6 до 60 кгс/см ²)
Манометр грузопоршневой МП-2500 II разряда ГОСТ 829I-83	Предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,05$ % от измеряемого давления в диапазоне измерений от 25 до 250 МПа (от 250 до 2500 кгс/см ²)
Преобразователи давления измерительные электрические ИЦД ТУ 25-05.2473-79	Предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,1$; 0,15; 0,25 % для предела измерений 0-I и 0-I,6 кПа (0-100 и 0-160 кгс/м ²). Предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,06$; 0,1; 0,15 % для пределов измерений от 0-2,5 кПа до 0-16 МПа (от 0-250 кгс/м ² до 0-160 кгс/см ²)
Комплекс для измерения давления цифровой ИЦД ТУ 25-05.2472-79	Предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,05$; 0,06 %. Пределы I кПа до 16 МПа (100 кгс/м ² до 160 кгс/см ²)
Автоматизированный задатчик избыточного давления "Воздух-250" ТУ 50-004-78	Верхние пределы измерения разности давлений 10-250 Па (1-25 кгс/м ²); предел допускаемой основной погрешности $\pm (0,2-0,4)$ Па. Верхние пределы измерения избыточного давления 400-2500 Па (40-250 кгс/м ²); предел допускаемой основной погрешности $\pm (0,1-0,2)$ % от номинального значения выходного сигнала.

Наименование средств поверки	Нормативно-технические характеристики
Манометр и вакуумметр для точных измерений МТИ и ВТИ ТУ 25-05.1431-77	Класс точности 0,6 и I. Пределы измерений от 0-0,1 до 0-160 МПа (от 0-1 до 0-1600 кгс/см ²)
Барометр М 67 ТУ 25-04-1797-75	Пределы измерений 610-900 мм рт.ст. Погрешность измерений ±0,8 мм рт.ст.
Вакуумметр теплоэлектрический ВТБ-1 ТУ 110Т2 832.033ТУ-81	Пределы измерений от 2·10 ⁻³ мм рт.ст. до 750 мм рт.ст.
Образцовая катушка сопротивления Р 331 ТУ 25-04.3368-78	Класс точности 0,01. Сопротивление 100 Ом.
Магазин сопротивлений Р33 ГОСТ 23737-79	Класс точности 0,2. Сопротивление до 99999,9 Ом
Магазин сопротивлений Р4831 ТУ 25-04.3919-80	Класс точности 0,02/2·10 ⁻⁶ . Сопротивление до 11111,1 Ом
Цифровой вольтметр Щ1516 ТУ 25-04.2467-75	Класс точности 0,015. Верхний предел измерений 5 В
Потенциометр постоянного тока Р363-1 ТУ 25-04.3037-75	Класс точности 0,001. Верхний предел измерений 2,12111 В
Вольтметр универсальный Щ31 ТУ 25-04.3305-77	Предел допускаемой основной погрешности 0,015 % при измерении тока 5 мА
Миллиамперметр постоянного тока ГОСТ 8711-60	Класс точности 0,1 и 0,2. Верхний предел измерений 30 мА.
Блок питания 22БП-36 ТУ 25-02.720159-81	Напряжение постоянного тока (36±0,72) В
Источник постоянного тока Б5-8 ТУ ЕЭ0.323.415-ТУ-78	Наибольшее значение напряжения 50 В. Допустимые отклонения ±0,5 % от установленного значения
Установка УПВД МП-1000 ТУ 50-354-83	Класс точности 0,1 и 0,2. Верхний предел измерений 1000 МПа (10000 кгс/см ²)
Термометр стеклянный ртутный ГОСТ 16590-71	Пределы измерений 0-50 °С

Наименование средств поверки	Нормативно-технические характеристики
Разделительный сосуд ГОСТ 14320-73	
Стальной баллон малой и сред- ней емкости ГОСТ 949-73 с газообразным техническим азотом ГОСТ 9293-74	
Газовый баллонный редуктор ГОСТ 6268-68	
Запорные игольчатые вентили ГОСТ 3149-79	
Фланец	Присоединительные размеры по ГОСТ 12815-80