

ОПИСАНИЕ УРОВНЕМЕРА ПОПЛАВКОВОГО  
СУДСВОГО РУ-04 ДЛЯ  
ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

СОГЛАСОВАНО

Подлежит публикации  
в открытой печати



З. Заместитель директора ВНИИР  
научной работе

*М.С. НЕМИРОВ* М.С. НЕМИРОВ

23.10 1991 г.

Уровнемер поплавковый судовой РУ-04	Внесен в Государственный реестр средств измерений, прошедших государственные испытания Регистрационный № _____
--	--

Выпускается по ТУ ЗИИ-0227466.028-91.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Уровнемер поплавковый судовой РУ-04 предназначен для измерения уровня морской и пресной воды, нефтепродуктов на судах ММФ с неограниченным районом плавания.

Уровнемер изготавливается во взрывозащищенном исполнении по ГОСТ 22782.5-78 с видом взрывозащиты "искробезопасная цепь".

О П И С А Н И Е

По принципу действия уровнемер относится к импульсным ультразвуковым приборам и состоит из первичного преобразователя (поплавкового датчика), промежуточного преобразователя и блока управления.

Первичный преобразователь состоит из электронного преобразователя и звуковода из магнитомягкого материала, охваченного катушкой связи, намотанной по всей длине звуковода. Зондирующий электрический импульс, формируемый в электронном преобразователе, преобразуется в пьезокерамическом излучателе, расположенном в начале звуковода, в ультразвуковой импульс, распространяющийся по звуководу. При достижении ультразвукового импульса места, где расположен постоянный магнит (место положения поплавка), за счет обратного магнитострикционного эффекта в катушке связи возникает электрический импульс, задержка которого по отношению к зондирующему

импульсу пропорциональна уровню контролируемой среды. Для компенсации изменения скорости ультразвука в звуководе при изменении температуры контролируемой среды первичные преобразователи имеют опорный канал, представляющий собой дополнительный выходной преобразователь ультразвукового импульса, в электрический сигнал, размещенный в нижней точке звуковода.

Уровень вычисляется в блоке управления по измеряемому времени распространения ультразвуковой волны от пьезокерамического излучателя до подвижного приемника (поплавка) колебаний, и по времени распространения ультразвукового импульса в опорном канале.

Промежуточный преобразователь конструктивно представляет собой каркас разъемной конструкции и предназначен для формирования искробезопасных цепей связи с первичным преобразователем и формирования нормирующих сигналов, пропорциональных уровню.

Блок управления конструктивно выполнен в блочно-модульном исполнении и предназначен для вычисления и индикации уровня на цифровых индикаторах, преобразования значений уровня в выходной аналоговый сигнал постоянного тока, обеспечения сигнализации о предельных значениях уровня.

Уровень, вид и обозначение взрывозащиты составных частей уровнемера:

- первичный преобразователь имеет маркировку "IEx *iB* AT5" в комплекте РУ-04, соответствует ГОСТ 22782.5-78, ГОСТ 22782.0-81 и допускает установку во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно гл. 7.3 "Правил устройства электроустановок" и другим директивным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных условиях;

- промежуточный преобразователь имеет маркировку "Ex *iB* IIА", имеет искробезопасные входные и выходные электрические цепи уровня "*iB*" по ГОСТ 22782.5-78, соответствует его требованиям и предназначен для установки вне взрывоопасных зон помещений ;

- блок управления устанавливается только вне взрывоопасных зон помещений.

Детали первичного преобразователя, соприкасающиеся с контролируемой средой, изготавливаются из материалов, которые по устойчивости к воздействию среды равнозначны или лучше сталей 12Х18Н10Т, 08Х22Н6Т ГОСТ 5632-72.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

I. Диапазон измерения уровня Н 0,6 м; 2,0 м; 4,0 м; 6,0 м; 8,0 м; 12,0 м.

Индикация измеряемого уровня производится на пятиразрядном цифровом табло, в метрах. Значение единицы наименьшего разряда 1 мм.

2. Нижний неизмеряемый уровень не более 350 мм:

3. Верхний неизмеряемый уровень не более 300 мм.

4. Параметры контролируемых сред:

- морская и пресная вода при температуре от минус 4 до плюс 80 °С и давлении до 1,0 МПа;

- нефтепродукты при температуре от 4 до 90 °С и давлении до 1,0 МПа;

- плотность контролируемых сред не менее 0,8 г/см<sup>3</sup>.

5. Предел допускаемой основной погрешности по цифровому выходу не более 10 мм.

6. Предел допускаемой основной погрешности по аналоговому выходу не более % -  $-\frac{1000}{H} \frac{1}{[мм]} + 0,1$ .

7. Выходной сигнал аналогового выхода 4÷20 мА.

8. По устойчивости к климатическим воздействиям уровнемер соответствует исполнению ОМ категории размещения 5 (первичный преобразователь) и 4 (промежуточный преобразователь и блок управления) по ГОСТ 15150-69, но для работы при температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 50 °С и относительной влажности до 95 % при температуре 25 °С для первичного преобразователя и от минус 10 до плюс 50 °С и относительной влажности до 98 % при температуре 35 °С для промежуточного преобразователя и блока управления.

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

10. По степени защиты от проникновения пыли и воды первичный преобразователь уровнемера соответствует исполнению JP54 по ГОСТ 14254-80, а блок управления и передающий преобразователь - JP31.

II. Уровнемер обеспечивает сигнализацию одного значения уровня в пределах от 50 до 100 % (по заказу) в виде сухих контактов реле для коммутации токов от 1 мА до 1 А.

12. В уровнемере предусмотрен дистанционный контроль, при включении которого показания уровнемера соответствуют значению, указанному в паспорте.

13. Параметры питания (номинальные значения):

напряжение питания - 220 В, 240 В (для экспортного исполнения)  
частота переменного тока - 50 Гц, 60 Гц (для экспортного исполнен.).

14. Потребляемая мощность уровнемера не более 120 В\*А.

15. Длина линии связи между первичным и промежуточным преобразователями не более 200 м, между блоком управления и промежуточным преобразователем не более 400 м.

16. Масса первичного преобразователя не более 20 кг, промежуточного преобразователя не более 15 кг, блока управления не более 20 кг.

17. Уровеньмер надежно работает при длительном креме судна до 15° и дифференте до 5°, а также бортовой качке до 22,5° и килевой до 10° с периодом качки 7 ... 9 с.

18. Вероятность безотказной работы за 2000 ч Р (2000 ч) = 0,98, за 5000 ч Р (5000 ч) = 0,948.

19. Средний срок службы уровнемера - 12 лет.

#### ЗНАК ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

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

#### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект уровнемера входит:

первичный преобразователь	- 1 шт.
промежуточный преобразователь	- 1 шт.
блок управления	- 1 шт.
паспорт	- 1 экз.
техническое описание и инструкция по эксплуатации	- 1 экз.
методика поверки	- 1 экз.
одноразовый комплект ЗИП	- 1 комплект

#### П О В Е Р К А

Поверка уровнемера судового поплавкового РУ-04 осуществляется согласно инструкции "Государственная система обеспечения единства измерений. Уровеньмеры поплавковые судовые РУ-04. Методика поверки".

Средства поверки: Установка 4В9000-4099 (погрешность измерения ±1,5 мм); метрологические риски, нанесенные на штучер (погрешность измерения ±0,5 мм); вискометр аспирационный ГОСТ 6353-52; термометр ГОСТ 215-73 (цена деления 0,1 °С); миллиамперметр М502 ГОСТ 8711-78, класс точности 0,1.

ИНФОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

TU ЗИ-0227466.028-91

Технические условия на уровнемер поплавковый судовой РУ-04

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 12997-84

Изделия ГСД. Общие технические условия

ГОСТ 22782.5-78

Электрооборудование взрывозащищенное с видом взрывозащиты "Искробезопасная электрическая цепь". Технические требования и методы испытаний

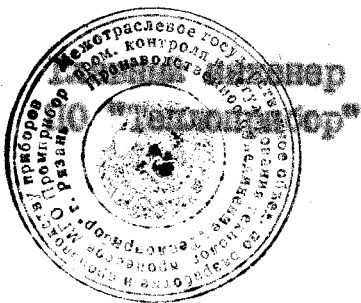
ГОСТ 22782.0-81

Электрооборудование взрывозащищенное. Общие технические требования и методы испытаний

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Уровеньмер соответствует требованиям НТД.

Изготовитель - МГО "ПРОМРИБОР"



А.А. АСТАШЕВ