

УТВЕРЖДАЮ  
НАЧАЛЬНИК БИИСИ «ВОЕНТЕСТ»  
32-ГНИИИ МО РФ  
ВОЕНТЕСТ РАМЕНКОВ  
« 22 » 10 2004 г



Государственная система обеспечения единства измерений

ФАЗОЕМКОСТНОЙ УРОВНЕМЕР ФЕУ-1

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

4В1.430.395 ИМ1

г. Мытищи,  
2004 г.

ИНВ. № 53536	Подп. и дата	Взят. М.Н.ВМ	ИНВ. № дуб.	Подп. и дата
	Кур. 9.06.07			

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика поверки распространяется на уровнемеры фазоёмкостные ФЭУ-1 (далее уровнемеры); изготавливаемые ОАО «Теплоприбор», г.Рязань и предназначенные для непрерывного автоматического дистанционного измерения уровня морской воды, пресной воды, дистиллированной воды, границы раздела сред: вода-пар, границы раздела сред: конденсат-пар.

Межповерочный интервал составляет 5 лет.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении первичной и периодической поверок должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке или после ремонта	периодической поверке
1 Внешний осмотр	5.1	+	+
2 Опробование	5.2	+	+
3 Проверка электрического сопротивления изоляции датчика и цепей питания уровнемера	5.3	+	+
4 Определение основной погрешности	5.4	+	+
5 Проверка сигнализации предельных значений уровня контролируемой среды	5.5	+	+

Примечание - Метрологические характеристики первичных преобразователей гарантируются конструкцией на весь срок службы.

Инв. № подл. 53536	Подпись и дата Курб. 9.06.07	Взам. инв №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	4В1.430.395 ИМ1									
Инв. № подл. 53536	Подпись и дата Курб. 9.06.07	Взам. инв №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Фазоёмкостной уровнемер ФЭУ-1	Лит.	Лист	Листов	
					Разраб	Давыдова	Радч	9.06.07	2					8
					Проверил	Чиникин		8.06.07						
					Н. контр.	Антохина		9.06.07						
Гл.констр	Федоров		10.06.07											

Методика поверки

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта документа по поверке	Наименование средства поверки и основные метрологические и технические характеристики	Рекомендуемые средства поверки
5.3	Мегаомметр	M4100/3
5.4, 5.5	Магазин емкостей	ME 5020
5.5	Вольтметр постоянного тока, 0-10 кОм, пределы допускаемой погрешности $\pm 0,5 \%$	Прибор комбинированный цифровой ИЦ300
5.4	Образцовый уровнемер (0-10) м, пределы допускаемой погрешности $\pm 6$ мм	Уровнемер FP740

2.2 Средства измерений, применяемые при поверке, должны быть поверены или аттестованы и иметь действующие свидетельства о поверке или аттестации.

Допускается применять средства поверки, не предусмотренные перечнем, приведенным в таблице 2, при условии обеспечения ими требуемой точности контроля характеристик и условий проведения поверки в соответствии с разделами 4 и 5.

## 3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, предусмотренные "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей", "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", а также требования техники безопасности при эксплуатации на поверяемый уровнемер, и требования по безопасности эксплуатации применяемых средств поверки, указанные в НД на эти средства.

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	4В1.430.395 ИМ1	Лист
						3

#### 4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха ( $20 \pm 5$ ) °С;
- относительная влажность воздуха ( $65 \pm 15$ ) %;
- атмосферное давление от 630 до 800 мм рт.ст.;
- напряжение питающей сети ( $220 \pm 11$ ) В;
- частота питающей сети ( $400^{+8}_{-16}$ ) Гц или ( $50^{+1}_{-2}$ ) Гц.

4.2 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- выдержать уровнемер при градуировочной температуре окружающего воздуха не менее 2 ч;
- подключить блоки уровнемера согласно ТУ 25-02-371-85, проверить заземление;
- выполнить операции, оговоренные в технической документации на применяемые средства поверки по их подготовке к измерениям;
- выдержать уровнемер во включенном состоянии не менее 30 мин.

#### 5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

##### 5.1 Внешний осмотр

5.1.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие уровнемера требованиям эксплуатационной документации.

5.1.2 При внешнем осмотре проверяют:

- комплектность уровнемера;
- отсутствие механических повреждений;
- чистоту гнезд, разъемов и клемм;
- состояние соединительных проводов и кабелей;
- состояние лакокрасочных покрытий и четкость маркировки.

##### 5.2 Опробование

5.2.1 При опробовании проверяют работоспособность уровнемера.

5.2.2 Включают питание уровнемера. На показывающем приборе должны светиться цифры номера подключенного датчика уровня.

5.2.3 Выдерживают уровнемер во включенном состоянии 30 мин.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
53536	Кур. 9.06.07			

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

4В1.430.395 ИМ1

Лист  
4

5.2.4 Нажимают кнопку «Контроль», находящуюся на передней панели показывающего прибора. Показания на индикаторе уровня показывающего прибора должны быть равны  $(50,0 \pm 2,5) \%$ .

### 5.3 Проверка электрического сопротивления изоляции

5.3.1 Проверку электрического сопротивления изоляции производят при отключенном напряжении питания мегаомметром типа М4100/3.

5.3.2 Электрическое сопротивление изоляции между центральным электродом и корпусом датчиков, предназначенных для измерения уровня пресной воды, границы раздела сред: вода-пар, конденсат-пар, должно быть не менее 300 кОм; для измерения уровня морской воды – не менее 20 МОм, для измерения уровня дистиллированной воды – не менее 700 кОм.

Электрическое сопротивление изоляции между цепями питания и корпусом уровнемера должно быть не менее 20 МОм.

### 5.4 Определение основной погрешности уровнемера

#### 5.4.1 Первичная поверка

5.4.1.1 Определение основной погрешности при первичной поверке производят на специальном стенде.

5.4.1.2 Основную погрешность определяют при понижении уровня контролируемой среды при солесодержании:

для морской воды при одном любом значении в пределах от 0,1 до 39,0 г/л;

для пресной воды при одном любом значении в пределах от 20 до 100 мг/л;

для дистиллированной воды при значениях 0,3; 0,8; 1,5 мг/л.

5.4.1.3 По показаниям индикатора показывающего прибора поверяемого уровнемера устанавливают уровень среды, соответствующий 100, 80, 60, 40, 20, 0 % от диапазона измерения и определяют действительное значение уровня по образцовому уровнемеру.

5.4.1.4 Основную погрешность определяют как разность между показаниями индикатора показывающего прибора и действительным значением уровня в процентах от диапазона измерения.

Основная погрешность уровнемера от диапазона измерения не должна превышать:

- для измеряемых сред: морская, пресная вода, дистиллированная вода, граница раздела сред конденсат-пар:

$\pm 2,5 \%$  для диапазонов 1 м и выше,

$\pm 3 \%$  для диапазонов менее 1 м;

Инв. № подл.	Подпись и дата
53536	Кур. 9.06.07
Взам. инв №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

4В1.430.395 ИМ1

Лист  
5

- для измерения уровня границы раздела сред вода-пар:

±5 %.

#### 5.4.2 Периодическая поверка.

5.4.2.1 При возможности демонтажа датчиков определение основной погрешности производят аналогично первичной поверке на специальном стенде.

5.4.2.2 При невозможности или нецелесообразности демонтажа первичных преобразователей определение основной погрешности производят по эквивалентным емкостям, указанным в паспорте.

5.4.2.3 Подсоединяют вместо датчика магазин емкостей ME 5020 и, устанавливая паспортные величины емкостей (с учетом начальной емкости магазина) соответствующие 0, 20, 40, 60, 80 и 100 % от диапазона измерения, производят отсчет значений по индикатору показывающего прибора.

5.4.2.4 Основную погрешность определяют аналогично п. 5.4.1.4.

#### 5.5 Проверка сигнализации предельных значений уровня контролируемой среды

5.5.1 Проверку сигнализации предельных значений уровня контролируемой среды (нижнего и верхнего) проводят при подключении вместо датчика магазина емкостей.

5.5.2 Подключают вольтметр В7-26 в режиме измерения сопротивления к контактам 12, 13.

Плавно изменяя емкость магазина ME 5020 контролируют по вольтметру момент срабатывания реле сигнализации верхнего предельного уровня. Сопротивление между контактами 12, 13 в момент срабатывания реле для верхнего предельного уровня равно нулю.

5.5.3 Подключают вольтметр универсальный в режиме измерения сопротивления к контактам 10, 11.

Плавно изменяя емкость магазина ME 5020 контролируют по вольтметру момент срабатывания реле сигнализации верхнего предельного уровня. Сопротивление между контактами 10, 11 в момент срабатывания реле для нижнего предельного уровня равно нулю.

5.5.4 Погрешность срабатывания контактов сигнального устройства определяют как разность между показаниями показывающего прибора в момент срабатывания реле и установленной уставкой заданного уровня контролируемой среды.

Погрешность срабатывания контактов сигнального устройства не должна быть более ±1 % от диапазона измерения.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
53536	Кур. 9.06.07			
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
4В1.430.395 ИМ1				Лист
				6

