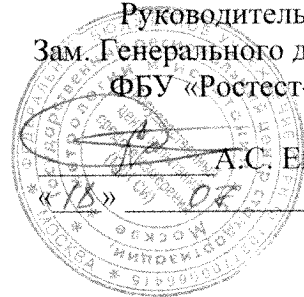


УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ГЦИ СИ
Зам. Генерального директора
ФБУ «Ростест-Москва»



А.С. Евдокимов
«18» _____ 2011 г.

Уровнемеры ВМ 26

Методика поверки



г. Москва
2011 г.

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Настоящая методика поверки распространяется на уровнемеры ВМ 26 (ВМ 26 А, ВМ 26 РТFЕ, ВМ 26 Basic, ВМ 26 Advanced, ВМ 26 W, ВМ 26 F) (далее – уровнемеры), фирмы "KROHNE S.A.S.", Франция и устанавливает методы их первичной, периодической, а также внеочередной поверок.

Интервал между поверками – 3 года.

2. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки системы должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при:	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр	7.1.	да	да
2. Опробование	7.2.	да	да
3. Проверка прочности и герметичности	7.3.	да	да
4. Определение погрешности	7.4.	да	да

3. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1. При проведении поверки должны быть применены следующие средства поверки и вспомогательное оборудование:

- рулетка измерительная металлическая Р10НЗГ ГОСТ 7502;
- миллиамперметр постоянного тока для измерений в диапазоне (4...20) мА, КТ 0,02;
- плотномер с диапазоном измерений, соответствующим диапазону плотности поплавка поверяемого уровнемера, ПГ ± 2 кг/м³;
- термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4, диапазон измерений от 0 °С до 55 °С, цена деления 0,1 °С, ТУ 25-2021.003-88, ПГ $\pm 0,2$ °С;
- источник постоянного тока напряжением от 12 до 35 В;
- стойка (этажерка) для крепления в вертикальном положении поверяемого уровнемера и рулетку;
- при определении погрешности измерений уровня допускается применять уровнемер любого принципа действия (эталонный уровнемер) с диапазоном измерений уровня, соответствующим диапазону поверяемого уровнемера, ПГ ± 1 мм.

3.2. Средства поверки должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке или оттиск поверительного клейма.

3.3. Допускается применение других средств поверки с характеристиками, не хуже указанных в п. 3.1.

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. При проведении поверки должны выполняться следующие требования безопасности:

- к проведению поверки допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности рабочем месте и имеет группу по технике электробезопасности не ниже второй;
- вся аппаратура, питающаяся от сети переменного тока, должна быть заземлена;
- соблюдать требования безопасности, указанные в технической документации на уровнемер, применяемые средства поверки и вспомогательное оборудование.

4.2. Монтаж электрических соединений проводят в соответствии с ГОСТ 12.3.032 и «Правилами устройства электроустановок» (раздел VII).

5. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1. Уровнемеры поверяются с демонтажем их с рабочего места или без демонтажа в условиях эксплуатации.

5.2. При поверке уровнемера с демонтажем в нормальных условиях соблюдают следующие условия:

- | | |
|--|----------------|
| - поверочная жидкость | вода |
| - температура поверочной жидкости, °С | 20 ± 10 |
| - температура окружающего воздуха, °С | 20 ± 10 |
| - относительная влажность окружающего воздуха, %, не более | 80 |
| - атмосферное давление, кПа | от 84 до 106,7 |

5.3. При поверке уровнемера без демонтажа в условиях эксплуатации соблюдают следующие условия:

- | | |
|--|---------------------|
| - поверочная жидкость | жидкость резервуара |
| - плотность жидкости, кг/м ³ | от 500 до 2000 |
| - относительная влажность окружающего воздуха, %, не более | 80 |
| - атмосферное давление, кПа | от 84 до 106,7 |
| - наличие осадков | отсутствуют |

5.4. Вибрация, внешние магнитные и электрические поля, влияющие на работу уровнемера должны отсутствовать.

5.5. Средства измерений должны быть выдержаны во включенном состоянии не менее времени, указанного в их эксплуатационной документации.

6. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1. При подготовке проведения поверки уровнемера с демонтажем необходимо выполнить следующие операции:

- размещают уровнемер на стойке в вертикальном положении и подсоединяют к нижнему фланцу гидравлической системы для подачи жидкости (воды от водопровода);
- подключают к аналоговому выходу уровнемера (только для уровнемеров с аналоговым выходом) источник питания, амперметр согласно разделу «Электрический монтаж» эксплуатационной документации уровнемера (далее – ЭД);
- проводят настройку, тестирование аналогового выхода уровнемера;
- выдерживают уровнемер в условиях п.5 не менее 2-х часов и не менее 30 минут во включенном состоянии.

6.2. При подготовке проведения поверки уровнемеров в условиях эксплуатации необходимо выполнить следующие операции:

- проверяют выполнение требований безопасности;

- проводят согласно ЭД уровнемера его настройку;
- определяют плотность жидкости резервуара на разных уровнях.

П р и м е ч а н и я :

- 1) Метод отбора проб для определения плотности нефти и нефтепродуктов в соответствии с МИ 2517.
- 2) При неоднородной плотности жидкости определить плотность жидкости на поверяемых отметках.

7. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1. Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра устанавливают:

- соответствие комплектности уровнемера документации на уровнемер;
- отсутствие механических повреждений, влияющих на работоспособность уровнемера;
- надписи и обозначения должны быть чёткими и соответствовать требованиям эксплуатационной документации.

Результаты внешнего осмотра, считают положительными, если выполняются вышеперечисленные требования.

7.2. Опробование

Опробование уровнемера проводят путём изменения уровня жидкости в уровнемере.

Результаты опробования считают положительными, если при увеличении (уменьшении) уровня жидкости в уровнемере соответственно увеличивается (уменьшается) значение уровня на дисплее/индикаторе уровнемера и значение токового выходного сигнала (при наличии токового выходного сигнала).

7.3. Проверка прочности и герметичности

Проверку прочности и герметичности уровнемера проводят на гидравлическом стенде следующим образом: через входной патрубок во внутренней полости уровнемера создают избыточное давление в 1,5 раза больше максимального при первичной поверке (при периодической поверке – на максимальном рабочем давлении) и выдерживают уровнемер в таком состоянии не менее 15 мин. Давление контролируют по манометру.

Уровнемеры считаются выдержавшими проверку, если отсутствует падение давления по манометру, а в местах соединений и на корпусе уровнемера не наблюдается каплепадения и течи воды (жидкости).

П р и м е ч а н и е – При первичной поверке допускается засчитывать проверку прочности по актам (протоколам) компании-изготовителя.

7.4. Определение погрешности

7.4.1 Перед определением абсолютной погрешности измерений уровня вычислить поправку на несоответствие показаний уровнемера и средства поверки Δ_0 , мм, рассчитанную по формуле (1):

$$\Delta_0 = H_э - H_{изм}, \quad (1)$$

где $H_{изм}$ – значение уровня, измеренное уровнемером, мм;
 $H_э$ – значение уровня, измеренное средством поверки, мм.

Абсолютную погрешность измерений уровня при одинаковой плотности жидкости по всей высоте определяют на трёх контрольных отметках, равномерно распределённых по всему диапазону измерений при повышении и понижении уровня

жидкости. Значение абсолютной погрешности измерений уровня Δ_y , мм, рассчитать по формуле (2):

$$\Delta_y = H_{изм} - H_э + \Delta_0, \quad (2)$$

где $H_{изм}$ – значение уровня, измеренное поверяемым уровнемером (показания снимаются по дисплею и/или индикатору, мм);
 $H_э$ – значение уровня, измеренное средством поверки, мм;
 Δ_0 – поправка к показаниям поверяемого уровнемера, рассчитанная по формуле (1), мм.

Результаты поверки считаются положительными, если абсолютная погрешность измерения уровня на каждой поверяемой отметке не превышает ± 10 мм (± 3 мм для исполнений ВМ 26F и ВМ 26W по показаниям встроенного радарного уровнемера).

7.4.2 Абсолютную погрешность измерений уровня при разной плотности жидкости по всей высоте определяют на трёх контрольных отметках, равномерно распределенных по всему диапазону измерений при повышении и понижении уровня жидкости, при этом также необходимо определить плотность жидкости на данном уровне. Значение абсолютной погрешности измерений уровня Δ_y , мм, рассчитать по формуле (3):

$$\Delta_y = (H_{изм} - H_n) - H_э, \quad (3)$$

где $H_{изм}$ – измеренное значение уровня жидкости уровнемером по дисплею и/или индикатору, мм;
 H_n – поправка на плотность жидкости, мм, определяемая по приложению А;
 $H_э$ – значение уровня по средству поверки, мм.

Результаты поверки считаются положительными, если абсолютная погрешность измерения уровня на каждой поверяемой отметке не превышает ± 10 мм (± 3 мм для исполнений ВМ 26F и ВМ 26W по показаниям встроенного радарного уровнемера).

7.4.3 Определение погрешности уровнемера при преобразовании измеренного значения уровня в токовый выходной сигнал δ_y , %, проводят по формуле (4):

$$\delta_y = \frac{I_{изм} - I_{расч}}{I_{расч}} \times 100, \quad (4)$$

где $I_{изм}$ – значение тока уровнемера, мА;
 $I_{расч}$ – расчётное значение тока, равное измеренному уровню, мА, вычисляемое по формуле (4):

$$I_{расч} = I_{мин} + \frac{H_э}{H_{max}} \times (I_{max} - I_{мин}), \quad (5)$$

где I_{max} – значение тока, равное 20 мА, соответствующее максимальному уровню, мА;
 $I_{мин}$ – значение тока, равное 4 мА, соответствующее минимальному уровню, мА;
 H_{max} – максимальное значение уровня, мм.

Результаты поверки считаются положительными, если погрешность преобразования уровня в токовый выходной сигнал на каждой поверяемой отметке не более $\pm 0,1$ %.

8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОВЕРКИ

8.1. При положительных результатах поверки делают отметку в паспорте уровнемера или оформляют свидетельство о поверке.

8.2. При отрицательных результатах поверки клеймо гасят и выдают извещение о непригодности.

ПРИЛОЖЕНИЕ А.

**ЗНАЧЕНИЕ ПОПРАВКИ НА ГЛУБИНУ ПОГРУЖЕНИЯ ПОПЛАВКА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПЛОТНОСТИ ЖИДКОСТИ**

Таблица А.1

Плотность продукта, кг/м ³	Глубина погружения поплавок H_n , мм			
	Поплавок № 1 (Ref. № 2.01693.01)	Поплавок № 2 (Ref. № 2.01693.00)	Поплавок № 3 (Ref. № 2.01915.01)	Поплавок № 4 (Ref. № 2.01915.02)
500	171,9	-	169	-
525	164,2	-	162	-
550	157,2	-	155	-
575	150,8	-	149	-
600	145,0	-	143	176
625	139,6	-	138	169
650	134,6	-	132	163
675	130,0	-	128	158
700	125,7	-	124	152
725	121,8	-	120	147
750	118,0	-	116	143
775	114,6	-	113	139
800	111,3	170,1	110	135
825	108,2	165,3	107	131
850	105,4	160,7	104	127
875	102,6	156,4	101	124
900	100,1	153,3	98	121
925	97,7	148,5	96	118
950	95,4	144,9	94	115
975	93,2	141,4	92	112
1000	91,1	138,1	90	110
1025	89,1	135,0	88	107
1050	87,3	132,0	86	105
1075	85,5	129,2	84	103
1100	83,8	126,5	82	101
1125	82,1	123,9	81	99
1150	80,6	121,5	79	97
1175	79,1	119,1	78	95
1200	77,6	116,8	77	93
1225	76,3	114,7	75	91
1250	74,9	112,6	74	90
1275	73,7	110,6	73	88
1300	72,5	108,6	72	87
1325	71,3	106,8	70	85
1350	70,1	105,0	69	84
1375	69,1	103,3	68	83
1400	68,0	101,6	67	81
1425	67,0	100,0	66	80

Продолжение таблицы

1450	66,0	98,5	65	79
1475	65,1	97,0	64	78
1500	64,2	95,5	63	77
1525	63,3	94,1	-	76
1550	62,4	92,8	-	74
1575	61,6	91,5	-	73
1600	60,8	90,2	-	72
1625	60,0	89,0	-	71
1650	59,3	87,8	-	70
1675	58,5	86,6	-	69
1700	57,8	85,5	-	68
1725	57,1	84,4	-	68
1750	56,5	83,3	-	67
1775	55,8	82,3	-	66
1800	55,2	81,3	-	65
1825	54,6	80,3	-	65
1850	54,0	79,4	-	64
1875	53,4	78,3	-	63
1900	52,8	77,6	-	63
1925	52,3	76,7	-	62
1950	51,7	75,8	-	61
1975	51,2	75,0	-	61
2000	50,7	74,2	-	60

Примечание:

1. В случае, если значение плотности жидкости при поверке находится между значениями плотности, приведёнными в таблице А.1., то значение глубины погружения поплавка находят с помощью линейной интерполяции.

2. В случае, если у поверяемого прибора применён другой тип поплавка, не указанный в таблице, обратитесь в ближайшее представительство KROHNE за консультацией.