

## ЗМІСТ

1	СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ	3
2	ОПЕРАЦІЇ ПОВІРКИ	3
3	ЗАСОБИ ПОВІРКИ	4
4	ВИМОГИ БЕЗПЕКИ	5
5	УМОВИ ПОВІРКИ І ПІДГОТОВКА ДО НЕЇ	5
6	ПРОВЕДЕННЯ ПОВІРКИ	7
7	ОФОРМЛЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ПОВІРКИ	10
	НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ	11

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

<b>МП ЛВ-4Т КОМПАКТ.1</b>				
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
		Андреев С.Ю.		
Утвердил				
Разработ.		Федоров И.П.		
Проверил				
Метрологія. Лічильник води 4-х тарифний електронний ЛВ-4Т КОМПАКТ			Литера	Лист
Методика повірки			А	2
			Листов	11

## 1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

1.1 Дана методика повірки (далі – методика) поширюється на лічильник води 4-х тарифний електронний ЛВ-4Т КОМПАКТ (далі – лічильник), які призначені для вимірювання об'єму гарячої води, яка пройшла через лічильник, а також її температури, і встановлює методику його первинної та періодичної повірки згідно з ДСТУ 2708.

1.2 Основні метрологічні характеристики лічильника приведені в «Настанові з експлуатації ЛВ-4Т КОМПАКТ.НЕ».

1.3 Міжповірочний інтервал - не більше 4 років.

## 2 ОПЕРАЦІЇ ПОВІРКИ

2.1 Під час проведення повірки лічильника повинні бути виконані операції, зазначені в таблиці 1.

Таблиця 1 - Операції повірки

№	Найменування операцій	Номер пункту методики	Вид повірки	
			Первинна	Періодична
1	Перевірка комплектності, маркування та зовнішнього вигляду	6.1	+	+
2	Перевірка загальних вимог безпеки, пожежної безпеки і охорони навколишнього середовища	6.2	+	-
3	Перевірка герметичності лічильника	6.3.1	+	+
4	Перевірка функціонування лічильника	6.3.2	+	+
5	Контроль відносної похибки лічильника при вимірюванні об'єму води	6.4.1	+	+
6	Контроль абсолютної похибки лічильника при вимірюванні температури води	6.4.2	+	+

Примітки:

1 Знак "+" означає, що операцію проводять, знак "-" означає, що операцію не проводять.

2 В обґрунтованих випадках послідовність проведення операцій повірки може бути змінена.

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<b>МП ЛВ-4Т КОМПАКТ.1</b>	Лист
						3

2.2 Перевірку вимог безпеки (п.2 таблиці 1) при випуску з виробництва допускається проводити на стадії приймально-здавальних випробувань.

2.3 За негативних результатах однієї з операцій повірки подальша повірка лічильника припиняється.

### 3 ЗАСОБИ ПОВІРКИ

3.1 Під час проведення повірки повинні бути застосовані засоби повірки та обладнання, зазначені в таблиці 2.

Таблиця 2 – Засоби повірки та обладнання

Найменування устаткування	Коротка характеристика	Номер пункту методики
Психрометр аспираційний М 34 за ТУ 25-1607.054-85	Діапазон вимірювання від 10 % до 100 % за температури від мінус 10 °С до 30 °С	5.1
Барометр-анероїд метеорологічний БАММ-1 за ТУ 25-11.1513-79	Діапазон вимірювання від 80 кПа до 106 кПа, границі допустимої абсолютної похибки $\pm 0,2$ кПа за температури від мінус 10 °С до 40 °С і відносної вологості до 80 %	5.1
Гідравлічний прес	Статичний тиск до 2 МПа	6.3.1
Манометр показуючий за ГОСТ 2405-88	Діапазон вимірювань (0 – 2,5) МПа, клас точності 1	6.3.1
Повірочна установка для повірки лічильника методом вимірювання об'єму ГОСТ 8.156-83	Діапазон витрат від 0,01 м <sup>3</sup> /год до 20 м <sup>3</sup> /год, границі допустимої похибки при вимірюванні об'єму $\pm 0,5$ %	6.4.1
Термостат ТС-16А	Діапазон створення температур, стабільність підтримки температури в статичному тепловому режимі $\pm 0,25$ °С за температури 99 °С	6.4.2

Ив. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Ив. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<b>МП ЛВ-4Т КОМПАКТ.1</b>	Лист
						4

## Продовження таблиці 2

Найменування устаткування	Коротка характеристика	Номер пункту методики
Термометр ртутний ТЛ-4 за ГОСТ 28498-90	Діапазон вимірювань від 0 °С до 50 °С, ціна поділки 0,1 °С	6.4.2
Термометр ртутний ТЛ-4 за ГОСТ 28498-90	Діапазон вимірювань від 0 °С до 100 °С, ціна поділки 0,1 °С	6.4.2

3.2 Допускається застосування інших засобів вимірювальної техніки (ЗВТ) і допоміжного обладнання, приладів, характеристики яких не гірше, ніж наведені в таблиці 2.

3.3 Всі застосовані ЗВТ повинні бути повірені (атестовані) і мати діючі тавра або свідоцтва про повірку згідно з ДСТУ 2708, або свідоцтва про державну метрологічну атестацію за ДСТУ 3215-95.

3.4 Випробувальне і допоміжне обладнання повинно бути атестоване в установленому порядку.

## 4 ВИМОГИ БЕЗПЕКИ

4.1 Конструкція лічильника відповідає вимогам безпеки згідно з ГОСТ 12.2.003.

4.2 За вимогами пожежної безпеки лічильник відповідає ГОСТ 12.1.004.

## 5 УМОВИ ПОВІРКИ І ПІДГОТОВКА ДО НЕЇ

5.1 Під час проведення повірки повинні бути дотримані наступні умови:

- температура навколишнього повітря ( $20 \pm 5$ ) °С;
- відносна вологість повітря не більше 80 %;
- напруга живлення від 198 В до 242 В;

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ив. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

- частота мережі живлення ( $50 \pm 1$ ) Гц;
- температура води при проливі від 10 °С до 55 °С.

5.2 Перед проведенням повірки лічильник і застосовувані засоби повірки повинні бути підготовлені до роботи у відповідності з їх експлуатаційними документами.

5.3 Під час проведення повірки необхідно дотримуватися правила безпеки, наведені в п.4 даної методики і в експлуатаційних документах на лічильник і застосовані засоби повірки.

## 6 ПРОВЕДЕННЯ ПОВІРКИ

### 6.1 Перевірка комплектності, маркування та зовнішнього вигляду

При проведенні зовнішнього огляду повинно бути встановлено відповідність лічильника наступним вимогам:

- комплектність повинна відповідати експлуатаційним документам;
- складові частини лічильника і ізоляція з'єднувальних кабелів не повинні мати механічні пошкодження;
- маркування складових частин лічильника повинно бути чітким;
- пломби складових частин лічильника не повинні бути порушені.

**Примітка:** Комплектність лічильника перевіряється тільки при випуску з виробництва, а цілісність пломб - тільки при періодичній повірці.

6.2 Перевірка загальних вимог безпеки та пожежної безпеки проводиться шляхом перевірки конструкції лічильника на відповідність вимогам ГОСТ 12.2.003 і ГОСТ 12.1.004.

Перевірка виконання вимог охорони навколишнього середовища проводиться при здійсненні контролю технологічного процесу виготовлення лічильника.

Результати перевірки вважаються позитивними, якщо лічильник відповідає вимогам ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.1.004.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	МП ЛВ-4Т КОМПАКТ.1	Лист
						6
						Изм.

### 6.3 Випробування

#### 6.3.1 Перевірка герметичності лічильника.

Герметичність лічильника перевіряють створенням гідравлічним пресом в робочій порожнині перетворювача витрати тиску 1,6 МПа. Надмірний тиск у робочій порожнині перетворювачів витрати контролюється манометром.

Результат перевірки вважається позитивним, якщо після витримки протягом 15 хвилин в місцях з'єднань і на корпусі не спостерігалось запотівання, краплепадіння або протікання води, а показання манометра залишалися незмінними.

#### 6.3.2 Перевірка функціонування лічильника.

Перевірка можливості виведення вимірюваних величин, розрядності, ємності і ціни найменшого розряду лічильника здійснюється візуальним шляхом.

Результат перевірки вважається позитивним, якщо номенклатура виведених вимірюваних величин, розрядність, ємність і ціна найменшого розряду лічильника відповідають вимогам експлуатаційної документації.

### 6.4 Перевірка метрологічних характеристик

Перевести лічильник у режим «Повірка».

Особливості режиму «Повірка»:

- прискорена частота вимірів;
- підвищена роздільна здатність екрану, що показує: 0,000001 м<sup>3</sup>, (Рис.1)

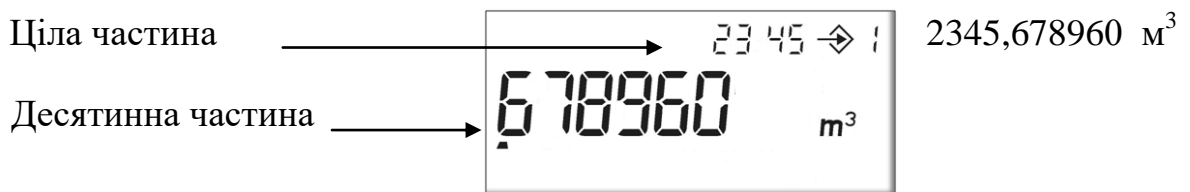


Рис.1 - Індикація на екрані обчислювача у режимі «Повірка»

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ив. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

6.4.1 Контроль відносної похибки лічильника при вимірюванні об'єму води.

Контроль відносної похибки лічильника при вимірюванні об'єму води проводиться на проливній установці порівнянням результатів вимірювання одного і того ж об'єму води повіряємим лічильником і зразковою мірою місткості повірочної установки:

Об'єм води, що подається на лічильники від установки в  $\text{дм}^3$ , при відповідних об'ємних витратах повинен бути не менше значень, зазначених в таблиці 3.

Таблиця 3 - Обсяг води, що подається на лічильники

DN	Об'єм води, в $\text{дм}^3$		
	$Q_3$	$Q_2$	$Q_1$
15	20	5	2,5

Повірочні витрати для лічильника повинні відповідати таблиці 4.

Таблиця 4 - Повірочні витрати лічильника

DN	Мінімальний $Q_1, \text{м}^3/\text{год}$	Перехідний $Q_2, \text{м}^3/\text{год}$	Номінальний $Q_3, \text{м}^3/\text{год}$
15	0,0156	0,025	2,5

Відносну похибку лічильника визначають при трьох повірочних витратах:

1-й номінальний от  $0,9 \cdot Q_3$  до  $1,1 \cdot Q_3$

2-й перехідний от  $Q_2$  до  $1,1 \cdot Q_2$

3-й мінімальний от  $Q_1$  до  $1,1 \cdot Q_1$

На кожній витраті необхідно виконати один вимір. При цьому не допускається усереднювати похибку, визначену при різних витратах.

Ив. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Ив. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<b>МП ЛВ-4Т КОМПАКТ.1</b>	Лист
						8

Встановити лічильник на проливну установку.

На проливній установці послідовно задають витрати:

1-й –  $Q_3$ , 2-й –  $Q_2$  и 3-й –  $Q_1$ .

На кожній витраті необхідно виконати один вимір.

Допустиму відносну похибку лічильника при вимірюванні об'єму ( $\delta_V$ ), %, визначати за формулою:

$$\delta_V = \frac{V_{ЛПЧ} - V_{ЕТ}}{V_{ЕТ}} \times 100, \%$$

де,  $V_{ЛПЧ}$  - об'єм води по лічильнику,  $m^3$ ,

$V_{ЕТ}$  - об'єм води по еталонному засобу,  $m^3$ .

Результат контролю вважається позитивним, якщо відносна похибка лічильника при вимірюванні об'єму води відповідає вимогам:

Допустима відносна похибка лічильника при вимірюванні об'єму води :

$\pm 3 \%$  в діапазоні об'ємних витрат від  $Q_1$  (включно) до  $Q_2$ ;

$\pm 2 \%$  в діапазоні об'ємних витрат від  $Q_2$  (включно) до  $Q_4$  (включно).

6.4.2 Контроль абсолютної похибки лічильника при вимірюванні температури.

Контроль абсолютної похибки лічильника при вимірюванні температури води проводиться в трьох точках діапазону вимірювання температури:  $35 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $45 \text{ }^\circ\text{C}$  і  $55 \text{ }^\circ\text{C}$  з відхиленням  $\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Необхідно підготувати лічильник до роботи, натисканням кнопки управління встановити на обчислювачі режим вимірювання температури води.

1) Встановити перетворювач температури в термостат;

2) Встановити в термостаті температуру рідини ( $35 \pm 0,5$ )  $^\circ\text{C}$  по еталонному термометру.

3) Витримати перетворювач температури в термостаті не менше 2 хвилин для встановлення теплової рівноваги.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата	МП ЛВ-4Т КОМПАКТ.1	Лист
						9
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		



4) Зчитати по лічильнику виміряну температуру, °С.

5) Обчислити абсолютну похибку при вимірюванні температури як різницю між показаннями лічильника  $t_{\text{ліч}}$  і еталонного скляного термометра термостата  $t_{\text{ет}}$ :

$$\Delta T = t_{\text{ліч}} - t_{\text{ет}}$$

6) Провести вимірювання за пунктами 2) - 5), встановивши послідовно в термостаті температури рідини  $(45 \pm 0,5) \text{ }^\circ\text{C}$  і  $(55 \pm 0,5) \text{ }^\circ\text{C}$ .

Результат контролю вважається позитивним, якщо абсолютна похибка лічильника при вимірюванні температури води не перевищує  $\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$ .

## 7 ОФОРМЛЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ПОВІРКИ

7.1 При проведенні повірки результати вимірювань і обчислень заносяться до протоколу. Форма протоколу довільна.

7.2 Позитивні результати повірки лічильника оформлюються записом у експлуатаційній документації, засвідченої нанесенням відбитка повірочного тавра та/або видачею свідоцтва про повірку встановленої форми.

Складові частини лічильника пломбуються у місцях, передбачених конструкторською документацією.

7.3 При негативних результатах повірки лічильник до випуску в обіг не допускається, свідоцтво анулюється, клеймо гаситься і видається повідомлення про непридатність із зазначенням причин. Після ремонту лічильник повинен бути пред'явлений на повторну повірку.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

## НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Позначення	Найменування документа	Номер пункта
ДСТУ 2708:2006	Метрологія. Повірка засобів вимірювальної техніки. Організація і порядок проведення	1.1, 3.3
ГОСТ 2405-88	Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры. Общие технические условия	3.1
ГОСТ 8.156-83	ГСИ. Счетчики холодной воды. Методы и средства поверки	3.1
ГОСТ 28498-90	Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования. Методы испытаний	3.1
ДСТУ 3215-95	Метрологія. Метрологічна атестація засобів вимірювальної техніки. Організація та порядок проведення	3.3
ГОСТ 12.2.003-91	ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.	4.1, 6.1.2
ГОСТ 12.1.004-91	ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.	4.2, 6.1.2

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата