ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Уральский научно-исследовательский институт метрологии
(УНИИМ)

УТВЕРЖДАЮ

Зам руководителя
ГЦИ СИ – ФГУП УНИИМ

_____ Добровинский И.Е

«___» _____ 2001 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Счетчики количества теплоты, воды и электрической энергии «ЭЛЬФ»

Методика поверки

МП 16-221-03.

Екатеринбург

2003

СОДЕРЖАНИЕ

1 Область применения 4
2 Нормативные документы 6
3 Операции поверки 7
4 Средства поверки 7
5 Требования безопасности 8
6 Условия поверки 8
7 Подготовка к поверке 8
8 Проведение поверки 8
9 Оформление результатов поверки 14
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Схема стенда поверки счётчика ЭЛЬФ 15

Государственная система обеспечения единства измерений Счётчики количества теплоты, воды и электрической энергии «ЭЛЬФ» Методика поверки	МП 25-221-01

Дата введения в действие: «___» _____ _____г.

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Настоящая методика распространяется на счетчики количества теплоты, воды и электрической энергии «ЭЛЬФ» (в дальнейшем – счетчики), изготавливаемые по техническим условиям ТУ 4218-005-32277111-01 «Счётчики количества теплоты, воды и электрической энергии «ЭЛЬФ». Технические условия.» и устанавливает методику их первичной, периодической и внеочередной поверок.

1.2 Счетчик представляет собой многофункциональный прибор, комплектуемый вычислителем «ЭЛЬФ» по ТУ 4217-004-32277111-01; измерительными преобразователями расхода и счетчиками воды (ИПР); комплектами измерительных преобразователей температуры (ИПТ), состоящими из платиновых термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651. Дополнительно счётчик может комплектоваться счётчиками холодной и/или горячей воды по ГОСТ Р 50193.1, ГОСТ Р 50601 с дистанционным выходом (ВС); и счётчиком ватт-часов (СВЧ) по ГОСТ 30206, ГОСТ 30207. ИПР, ИПТ и СВЧ , входящие в состав, счетчика приведены в таблице 1.

1.3 Для счетчика устанавливается комбинированный метод поверки: все СИ, входящие в счётчик, должны быть поверены поэлементно, вычислитель поверяют в составе счётчика. Межповерочный интервал счётчика 4 года. СИ, входящие в состав счётчика, поверяют с периодичностью, установленной в технической документации на эти СИ. При проведении поверок внутри 4-х летнего интервала, проводят поверку только СИ с установленными межповерочными интервалами 1 или 2 года.

Таблица 1

Тип измерительного преобразователя	Тип средства измерения	Методика поверки СИ
1	2	3
ИПР	ВПС	ГСИ. Преобразователь расхода ВПС-И. Методика поверки. ППБ.407131.002 МП
	ВЭПС-ПБ2	ГСОЕИ. Вихревой электромагнитный преобразователь счётчика жидкости типа ВЭПС. Методика поверки. МП 2431-002-12560879-2000
	Метран-320	Раздел «Поверка» документа СПГК.5184.000.00РЭ, Преобразователь расхода вихреакустический Метран-320. Руководство по эксплуатации.
	ВСТ	Счетчики холодной и горячей воды типов ВСХ, ВСГ и ВСТ. Методика поверки МП 4213-001-03215076-96.
	ВМГи	Методика поверки «Счетчики холодной и горячей воды типов ВМГи. Преобразователи измерительные ИПХ и ИПГ для счетчиков холодной и горячей воды ВМГи»

Продолжение таблицы 1

1	2	3
ИПР	ВЗЛЁТ ЭР	Инструкция. ГСИ. Расходомеры электромагнитные «Взлёт ЭР». Методика поверки. В41.00-00.00 И1.
	ПРЭМ-2	Преобразователь расхода электромагнитный ПРЭМ. Методика поверки. РБЯК.407111.014Д5
	ПРВ	Преобразователь расхода вихревой. Методика поверки. РИБ.407231.501 Д14
	ETHI	Поверку счётчиков проводят по ГОСТ Р 50601-93. «Счётчики питьевой воды крыльчатые. Общие технические условия», а также по МИ 1592-99 (ВНИИМС Госстандарта России).
	MTHI	
	S140	
	M120	
	M190	
	Водосчетчик по ГОСТ Р 50193.1, ГОСТ Р 50601 с дистанционным выходом	
	РСЦ	" Методикой поверки расходомера -счетчика электромагнитного РСЦ" (приложение В к руководству по эксплуатации РСЦ 000 000 РЭ)
ИПТ	Комплект измерительных преобразователей температуры, состоящий из платиновых термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651	Поверку проводят по методике, указанной в ТУ на комплект измерительных преобразователей температуры конкретного типа
СВЧ	ЦЭ-6807	Разделы 5.6 ГОСТ 30206 и ГОСТ 30207
	ЦЭ-6803	
	СЭТ-4	
	СЭТ-1	
	ЦЭ-2727	
	ЦЭ-2726	
	СЭБ-1	
	СЭБ-2	
	ПСЧ-3	
	ЭЭ-8003	
	ЭЭ-8004	
	СЭТ-3а	
	СЭО-1	
	ЦСЭ-1	

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей методике использованы ссылки на нормативные документы, приведенные в таблице 3.

Таблица 3

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАЗВАНИЕ
ГОСТ Р 50193.1-92	Измерение расхода воды в закрытых каналах. Счетчики холодной питьевой воды. Технические требования.
ГОСТ Р 50601-93	Счетчики питьевой воды крыльчатые. Общие технические условия.
ГОСТ 6651-94	Термопребразователи сопративления. Общие технические требования и методы испытаний
ГОСТ 30207-94	Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (Класс точности 1 и 2)
ГОСТ 12.2.007.0- 75 ССБТ	Изделия электротехнические. Общие требования безопасности
ПР 50.2.006-94 ГСИ	Порядок проведения поверки средств измерений
МИ 1592-99	Методические указания. Счетчики воды. Методика поверки.

3 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки счётчика выполняют операции, перечисленные в таблице 3.

3.2 При получении отрицательных результатов на любой из операций поверки счётчик бракуется и направляется для устранения обнаруженного недостатка.

Таблица 3

НАИМЕНОВАНИЕ ОПЕРАЦИИ	ПУНКТ МЕТОДИКИ	ОБЯЗАТЕЛЬНОСТЬ ПРОВЕДЕНИЯ ОПЕРАЦИИ	
		ПРИ ВЫПУСКЕ ИЗ ПРИЗВОДСТВА	ПРИ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ ПРОВЕРКЕ
Поверка СИ из состава счётчика	8.1	+ [1])	+ [2])
Внешний осмотр	8.2	+	+
Опробование	8.3	+	+
Определение метрологических характеристик	8.4	+	+

[1])Поверку СИ из состава счётчика проводят при:
- вводе СИ в эксплуатацию после длительного хранения (более одного межповерочного интервала);
- повреждении знака поверительного клейма или утрате свидетельства о поверке;
- проведении повторной юстировки или настройки СИ, неудовлетворительной работе СИ.

[2])Проводят в объеме и с периодичностью, установленными нормативными документам на это СИ.

Примечание: знак «+» обозначает, что соответствующую операцию поверки проводят, знак «-» обозначает, что эту операцию не проводят.

4 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки СИ из состава счётчика применяют средства измерений и оборудование, указанные в методике поверки этого СИ (см. таблицу 1).

Все средства поверки на момент проведения поверки должны иметь действующие оттиски поверительного клейма или свидетельства о поверке.

Перечень образцовых средств измерений и вспомогательных средств, применяемых при поверке, приведен в таблице 4.

Таблица 4

НАИМЕНОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ	НОБХОДИМЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	РЕКОМЕНДУЕМЫЕ СРЕДСТВА
1.Генератор импульсов	Диапазон (1-3000) имп., амплитуда – не более 3.5 В, форма прямоугольная, частота – не более 100 Гц, длительность – не менее 1мс.	Г5-79
2.Магазин сопротивлений	Диапазон (0-1000) Ом, класс точности 0.02	Р4831 (2 шт.)
3.Термометр лабораторный	(0-50) ºС, цена деления 1 ºС	ТЛ-4

Продолжение таблицы 4

1	2	3
4.Барометр-анероид	(600-800) мм рт.ст., цена деления 1 мм рт.ст.	БАММ-1
5.Частотомер электронно-счетный	0.1Гц - 10МГц	Ч3-63

ПРИМЕЧАНИЕ: Допускается применение средств поверки, отличающихся от приведенных в таблице 2, имеющих метрологические характеристики не хуже указанных.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При работе со счётчиком опасными производственными факторами являются теплоноситель, находящийся под давлением до 1,6 МПа при температуре до 150 °С, а также напряжение 220 В силовой электрической цепи, используемое для питания счётчиков, имеющих в составе счётчик ватт-часов и ИПР типа Метран-300ПР, ВЗЛЁТ ЭР, ПРЭМ.

При проведении поверки необходимо соблюдать «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила эксплуатации теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей», «Правила техники безопасности при эксплуатации теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей», требования, установленные ГОСТ 12.2.007.0 и специальные требования безопасности, изложенные в документации на СИ из состава счётчика.

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки счётчика при выпуске из производства устанавливаются следующие условия:

- температура окружающего воздуха: от 15 до 30 °С;
- относительная влажность воздуха: от 30 до 80 %;
- напряжение питания генератора импульсов: от 187 до 242 В частота питающей сети (50±0,5) Гц.

Первичная поверка при вводе в эксплуатацию и периодическая поверка счётчика проводятся в рабочих условиях эксплуатации.

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки выполняют подготовительные работы в соответствии с указаниями эксплуатационной документации на СИ, входящие в состав счётчика, и руководства по эксплуатации счетчика 4218-005-32277111-01 РЭ.

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Поверка СИ из состава счётчика.

Поверку СИ из состава счётчика выполняют в объеме и последовательности, определяемом методиками поверки этих средств, указанными в таблице 1.

8.2 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре счётчика устанавливают:

- соответствие комплектности счётчика паспорту;
- наличие действующих свидетельств о поверке или других документов, подтверждающих проведение поверки счётчика и каждого СИ из его состава;

- наличие и целостность пломб изготовителя, других клейм и пломб, предусмотренных НД на конкретные СИ и техническим проектом на узел учета, в составе которого используется счётчик;
- отсутствие механических повреждений, влияющих на работоспособность СИ из состава счётчика, исправность электрических линий связи между ними.

8.3 Опробование

8.3.1 При первичной поверке при опробовании проверяют исправность органов управления и индикации вычислителя, соответствие параметров ИПР, используемых в составе счётчика, значениям, указанным в паспорте счётчика ЭЛЬФ и фактическим значениям измеряемых параметров теплоносителя.

8.3.2 При периодической поверке при опробовании счётчика проверяют функционирование каналов измерения температуры, расхода и электроэнергии (для конфигураций Х7 исполнения –02).

В систему теплоснабжения подают теплоноситель и после установления режимов потока контролируют измеряемые параметры по показаниям вычислителя.

Через водосчётчики подают расходуемую среду. Контролируют их работу по табло ВС и вычислителя.

Обеспечивают ток через нагрузку счётчика ватт-часов. Контролируют изменение показаний его отсчётного устройства и вычислителя.

8.3.3 Опробование считают успешным, если не выявлено претензий к работе измерительных каналов счётчика, пределы измерений СИ из состава счётчика и измеренные значения температуры и расхода теплоносителя соответствуют паспортным значениям счётчика.

8.4 Определение метрологических характеристик

Подготовить схему поверки согласно схеме Приложения А, подключив к колодкам и контактам снятой нижней части вычислителя средства поверки и вспомогательные элементы (кнопки, тумблеры и т.д.). Допускается использовать одну, подготовленную таким образом крышку для поверки группы счётчиков, а также использовать специально оборудованную крышку.

Переключатель режима (перемычка на плате нижней части корпуса) поставить в положение «Тест».

Соединить верхнюю и нижнюю часть вычислителя. Проконтролировать появление показаний на индикаторе.

ВАЖНО! *Вычислитель обновляет показания по всем измеряемым параметрам (кроме времени и календаря) через 20 с - в 0-ю, 20-ю и 40-ю секунды минутного интервала. После подачи на вход прибора сигналов, показания должны фиксироваться по истечении интервала длительностью (20-40) с. Для контроля времени используются показания встроенных часов.*

После проведения операций, связанных с приёмом серии импульсов, перед повторной операцией, для очистки ячеек памяти вычислителя необходимо отстыковывать верхнюю часть вычислителя на время около 30 с.

Для уменьшения времени проведения поверки рекомендуется совмещать операции поверки, связанные с приёмом 3000 импульсов (п. 8.4.4.1 и 8.4.5).

8.4.1 Проверка абсолютной погрешности встроенных часов.

Погрешность абсолютной погрешности встроенных часов определяется косвенным способом. Способ основан на измерении периода следования импульсов контрольной частоты $T_{изм}$ встроенных часов вычислителя.

Подключить вход частотомера к контактам «Контр.F». Измерить период следования импульсов контрольной частоты встроенных часов вычислителя «$T_{изм}$» с числом знаков не менее шести.

Результаты испытания прибора считают положительными, если измеренное значение периода $T_{изм}$ удовлетворяет неравенству:

$$0{,}9999769 \le T_{изм} \le 1{,}0000231, \text{ где}$$

$T_{изм}$ - измеренное значение периода следования импульсов контрольной частоты встроенных часов вычислителя, с.

8.4.2 Проверка абсолютной погрешности измерения температуры.

Предел абсолютной погрешности измерения температуры проверяют экспериментально по показаниям вычислителя.

Установить нулевое значение магазина М2. Последовательно задать сопротивления магазина М1, соответствующие температурам из графы 1 таблицы 4. Показания вычислителя по параметрам $t1^{\uparrow}$, $t1\downarrow$ (и $t2^{\uparrow}$, $t2\downarrow$ для исп. 03) должны находиться в допуске указанном в графах 3 и 4 таблицы 5.

Аналогичные операции проделать для каждого температурного канала счётчика.

Таблица 5

ЗНАЧЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ, °С	СОПРОТИВЛЕНИЕ МАГАЗИНА М1, Ом	ДОПУСТИМЫЕ ПРЕДЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ	
		мин., °С	макс., °С
5	509,75	4,92	5,08
20	538,95	19,92	20,08
50	597,0	49,92	50,08
90	673,55	89,92	90,08
130	749,15	129,92	130,08
150	786,65	149,92	150,08

Результаты поверки считаются положительными если:

- входящие в состав счётчика ИПТ поверены по соответствующим методикам и признаны годными для эксплуатации;
- для каждой контрольной точки измеренное вычислителем значение температуры лежит в области допуска, указанного в графах 3 и 4 таблицы 4.

8.4.3 Проверка относительной погрешности измерения объёма теплоносителя δV и относительной погрешности измерения электроэнергии по сигналам счётчика ватт-часов δW.

Операция проводится с использованием таблицы 6.

Подают на импульсные входы прибора серию из 3000 импульсов от генератора импульсов. Вычислители исп. 01 имеют два импульсных входа ($F1^{\uparrow}$ и $F1\downarrow$), а исп. 02 и 03 - четыре импульсных входа для преобразования в объём. Сигнал от счётчика ватт-часов принимается только входом $F2\downarrow$ вычислителя.

По окончании счёта сверяют:

- показания текущей суточной записи вычислителя по параметрам Fx, имена которых указаны в графах 3 и 4 таблицы 6, с пределами указанными в графах 5 и 6. Конкретному коду конфигурации счётчика соответствует одна строка таблицы 6;
- сумму показаний параметров С1 и С2 вычислителя с пределами указанными в графах 5 и 6 (для исп. 02 с кодом конфигурации Х7).

Результаты поверки считаются положительными если:

- для каждого параметра полученное вычислителем значение лежит в области допуска, указанного в графах 5 и 6 таблицы 6;
- входящие в состав счётчика ИПР и СВЧ поверены по соответствующим методикам и признаны годными для эксплуатации.

Таблица 6

Исполнения счётчика	Коды конфигураций счётчика	Контролируемые параметры, при приёме сигналов входами		Контрольные значения	
				мин.	макс.
		$F1^{\uparrow}$, $F1_{\downarrow}$,	$F2^{\uparrow}$, $F2_{\downarrow}$,		
1	2	3	4	5	6
-01	10, 20, 50	$F1^{\uparrow}$, $F1_{\downarrow}$,	-	2999000 $м^3/ч$	3001000 $м^3/ч$
	30	$F1^{\uparrow}$, Fb	-		
	40	$F1_{\downarrow}$, Fb	-		
-03	11,12,15, 22, 25,55	$F1^{\uparrow}$, $F1_{\downarrow}$,	$F2^{\uparrow}$, $F2_{\downarrow}$,		
	13, 23,	$F1^{\uparrow}$, $F1_{\downarrow}$,	$F2^{\uparrow}$, Fd		
	14, 24	$F1^{\uparrow}$, $F1_{\downarrow}$	$F2_{\downarrow}$, Fc		
	33	$F1^{\uparrow}$, Fb	$F2^{\uparrow}$, Fd		
	34	$F1^{\uparrow}$, Fb	$F2_{\downarrow}$, Fc		
	35	$F1^{\uparrow}$, Fb	$F2^{\uparrow}$, $F2_{\downarrow}$,		
	44	$F1_{\downarrow}$, Fb	$F2_{\downarrow}$, Fc		
	45	$F1_{\downarrow}$, Fb	$F2^{\uparrow}$, $F2_{\downarrow}$,		
-02	16, 26, 56	$F1^{\uparrow}$, $F1_{\downarrow}$,	Fc, Fd		
	36	$F1^{\uparrow}$, Fb	Fc, Fd		
	46	$F1_{\downarrow}$, Fb	Fc, Fd		
	17, 27, 57	$F1^{\uparrow}$, $F1_{\downarrow}$,			
			C1, C2	29,99 кВт*ч	30,01 кВт*ч
	37	$F1^{\uparrow}$, Fb	Fc	2999000 $м^3/ч$	3001000 $м^3/ч$
			C1, C2	29,99 кВт*ч	30,01 кВт*ч
	47	$F1_{\downarrow}$, Fb	Fc	2999000 $м^3/ч$	3001000 $м^3/ч$
			C1, C2	29,99 кВт*ч	30,01 кВт*ч

8.4.4 Проверка относительной погрешности измерения количества теплоты.

8.4.4.1 Проверка относительной погрешности измерения количества теплоты проводится в два этапа. На первом этапе подтверждают погрешность преобразования вычислителем сигналов температуры и расхода в количество теплоты. На втором этапе расчётным путём подтверждают погрешность измерения количества теплоты счётчиком.

Примечание: Допускается вместо генератора импульсов Г5-79 использовать «Пульт контроля вычислителя «ЭЛЬФ» МСТИ.421254.001 производства НПП «Уралтехнология». Генератор выдает серию из 3000 импульсов с требуемыми параметрами.

8.4.4.2 Проверка погрешности определения количества теплоты проводится с использованием таблиц 6 и 7. По таблице 6 проверяют погрешность определения количества теплоты при трёх значениях перепада температур: 3, 10 и 20 °С. По таблице 7 проверяют погрешность определения количества теплоты при фиксированном перепаде температур при приёме серии из 3000 импульсов.

В последовательности строк таблицы 6 устанавливать сопротивления на магазинах. Нажатием кнопки подать одиночный импульс. В течение 20 с после ближайшего обновления данных вычислителем фиксировать показания в таблице текущих значений по параметрам, указанным графами 5 и 6 таблицы. Для счётчика исп.03 по окончании проверки необходимо переключить магазины на входы $t2^{\uparrow}$ и $t2_{\downarrow}$ и провести операцию ещё раз.

Прибор считают выдержавшим испытание, если для 3-х разниц температур вызванные на индикатор параметры количества теплоты находятся в диапазоне, обозначенном графами 7 и 8 таблицы 7.

Задать на магазинах сопротивления значения соответствующие температурам, как указано в графах 2 и 4 таблицы 7. Подать на импульсные входы вычислителя серию из 3000 импульсов. Показания фиксировать в строке текущих суток.

Таблица 7

Подающий трубопровод (М2): $t1^{\uparrow}$ ($t2^{\uparrow}$)		Обратный трубопровод (М1): $t1\downarrow$ ($t2\downarrow$)		Исполнение/коды конфигурации	Контролируемые параметры	Допустимые показания количества теплоты, Гкал	
t, °C	R, Ом	t, °C	R, Ом			м ин.	акс.
1	2	3	4	5	6	7	8
80	5,75	77	648, 75	-01/ 10, 30 -02/ 16, 17, 36, 37; -03/ 12, 14, 15, 34, 35	$E1^{\uparrow}$	2,8864	3,0284
				-03/ 11, 13, 33	$E1^{\uparrow}$, $E2^{\uparrow}$		
				-03/ 23	$E2^{\uparrow}$		
				-01/ 20, 40 -02/ 26, 27; -03/ 23, 25, 45	$E1\downarrow$	2,8916	3,0339
				-03/ 22, 24, 44	$E1\downarrow$, $E2\downarrow$		
				-03/ 12, 14, 34,	$E2\downarrow$		
				-01/ 50 ; -02/ 56, 57	$E1^{\uparrow}$	77,7245	78,8149
				-03/ 55	$E1^{\uparrow}$, $E2^{\uparrow}$		
				-01/ 50 ; -02/ 56, 57	$E1\downarrow$	74,9082	75,2085
				-03/ 55	$E1\downarrow$, $E2\downarrow$		
70	19,20	60	616,2	-01/ 10, 30 -02/ 16, 17, 36, 37; -03/ 12,14, 15, 34, 35	$E1^{\uparrow}$	9,7351	9,8921
				-03/ 11, 13, 33	$E1^{\uparrow}$, $E2^{\uparrow}$		
				-03/ 23	$E2^{\uparrow}$		
				-01/ 20, 40; -02/ 26, 27; -03/ 23, 25, 45	$E1\downarrow$	9,7882	9,9460
				-03/ 22, 24, 44	$E1\downarrow$, $E2\downarrow$,		
				-03/ 12, 14, 34,	$E2\downarrow$,		
140	37,55	120	730,35	-01/ 10, 30 -02/ 16, 17, 36, 37; -03/ 12,14, 15, 34, 35	$E1^{\uparrow}$	18,8099	18,9609
				-03/ 11, 13, 33	$E1^{\uparrow}$, $E2^{\uparrow}$		
				-03/ 23	$E2^{\uparrow}$		
				-01/ 20, 40 -02/ 26, 27; -03/ 23, 25, 45	$E1\downarrow$	19,2024	19,2794
				-03/ 22, 24, 44	$E1\downarrow$, $E2\downarrow$		
				-03/ 12, 14, 34,	$E2\downarrow$		

Счётчик считают выдержавшим испытание, если определенное вычислителем количество теплоты лежит в области допуска, указанного в графах 7 и 8 таблицы 8. Для вычислителя исп. 03 по окончании проверки необходимо переключить магазины на входы $t2^{\uparrow}$ и $t2\downarrow$ и провести операцию ещё раз.

Таблица 8

Подающий трубопровод (М2): $t1^{\uparrow}$ ($t2^{\uparrow}$)		Обратный трубопровод (М1): $t1\downarrow$ ($t2\downarrow$)		Исполнение/коды конфигурации	Контролируемые параметры	Допустимые показания количества теплоты, Гкал	
t, °C	R, Ом	t, °C	R, Ом			мин.	макс.
1	2	3	4	5	6	7	8
140	151,70	60	616,20	-01/ 10, 30 -02/ 16, 17, 36, 37; -03/ 12,14, 15, 34, 35	$E1^{\uparrow}$	223747,3	224644,1
				-03/ 11, 13, 33	$E1^{\uparrow}$, $E2^{\uparrow}$		
				-03/ 21, 23	$E2^{\uparrow}$		
				-01/ 20, 40; -02/ 26, 27; -03/ 23, 25, 45	$E1\downarrow$	237521,5	238473,5
				-03/ 22, 24, 44	$E1\downarrow$, $E2\downarrow$		
				-03/ 12, 14, 34,	$E2\downarrow$		
				-01/ 50 ; -02/56, 57	$E1^{\uparrow}$	390363,3	391145,6
				-03/ 55	$E1^{\uparrow}$, $E2^{\uparrow}$		
				-01/50 ; -02/ 56, 57	$E1\downarrow$	176873,1	177582,0
				-03/ 55	$E1\downarrow$, $E2\downarrow$		

8.4.4.3 Относительная погрешность измерения количества теплоты в закрытой системе теплоснабжения (и одиночном трубопроводе) δQ определяется по формуле:

$$\delta Q = \pm\ 1{,}1*\sqrt{(\delta F^{ип})^2 + (100\Delta_{t12}/\Delta t_{12})^2 + (\delta Q^{выч})^2},\ \%,\ (1)$$

где $\delta Q^{выч}$ - предел допускаемого значения относительной погрешности определения количества теплоты вычислителем ЭЛЬФ:

$$\delta Q^{выч} = \pm 3\ \%\ ,\ при\ \ 3 \le \Delta t_{12} < 10\ °C,$$
$$\delta Q^{выч} = \pm 1\ \%\ ,\ при\ \ 10 \le \Delta t_{12} < 20\ °C$$
$$\delta Q^{выч} = \pm 0{,}5\ \%\ ,\ при\ \ \Delta t_{12} \ge 20\ °C;$$

$\delta F^{ип}$ – предел относительной погрешности ИПР, используемого в составе счётчика, в рабочих условиях, %;

Δ_{t12} – предел абсолютной погрешности измерения разности температур используемого комплекта ИПТ, в рабочих условиях °C;

Δt_{12} - расчётный перепад температур в системе теплоснабжения, °C.

Вычисление погрешности δQ проводят для трёх значений разности температур Δt_{12}: 3, 10 и 20 ˚C.

Счётчик считают годным, если для каждой разности температур теплоносителя полученные значения δQ не превышают нижеуказанных значений:

$$\delta Q \le 5{,}0\ \%\ ,\ при\ \ \Delta t_{12} = 3\ ˚C;$$
$$\delta Q \le 3{,}5\ \%\ ,\ при\ \ \Delta t_{12} = 10\ ˚C;$$
$$\delta Q \le 2{,}5\ \%\ ,\ при\ \ \Delta t_{12} = 20\ ˚C.$$

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

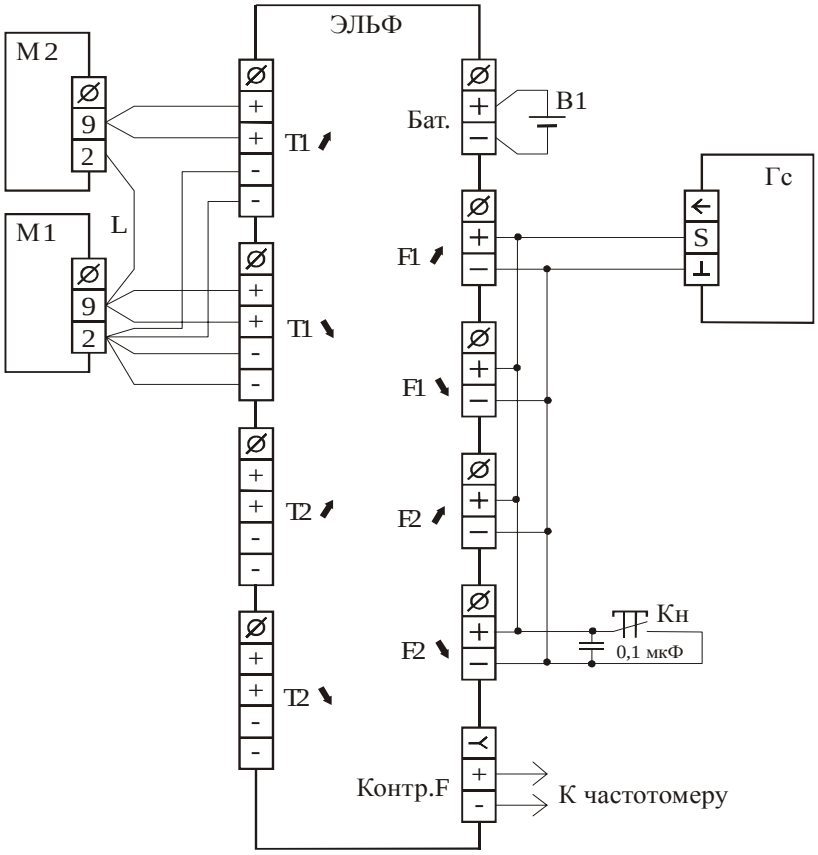
9.1 При положительных результатах первичной поверки счётчик признаётся годным к эксплуатации, о чём делается отметка в паспорте за подписью поверителя, а при периодической поверке оформляется свидетельство о поверке в соответствии с ПР 50.2.006-94. Подпись поверителя заверяется поверительным клеймом.

9.2 При отрицательных результатах периодической поверки счётчик в обращение не допускается, на него выдаётся извещение о непригодности с указанием причин, а свидетельство или запись в паспорте счётчика о предыдущей поверке аннулируются.

Зав. лабораторией УНИИМ В.В.Казанцев

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

СХЕМА СТЕНДА ПОВЕРКИ СЧЁТЧИКА ЭЛЬФ



ЭЛЬФ – вычислитель поверяемого счётчика;

М1, М2 – магазины сопротивлений Р483 1;

Гс– генератор импульсов Г5-79 или «Пульт контроля вычислителя «ЭЛЬФ» МСТИ.421254.001;

В – батарея питания литиевая 3.6 В;

Кн – кнопка нормально-разомкнутая;

L – перемычка из медного провода сечением не менее 2 мм^2 и длиной не более 300 мм.

Схема приведена для вычислителя ЭЛЬФ-03, магазины сопротивлений М1 и М2 подключаются поочередно к входам t1↑,t1↓ и t2↑,t2↓.