

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии»

Государственный научный метрологический центр

ФГУП «ВНИИР»

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель директора
по научной работе –

Заместитель директора по качеству

ФГУП «ВНИИР»



В.А. Фафурин

2016 г.

ИНСТРУКЦИЯ

Государственная система обеспечения единства измерений

ТЕПЛОСЧЕТЧИКИ EW

Методика поверки

МП 0516-1-2016

г. Казань
2016 г.

Настоящая инструкция распространяется на теплосчетчики EW (далее – теплосчетчики), предназначенные для измерений объемного расхода, объема, температуры, разности температур прямого и обратного потоков теплоносителя (вода) и вычисления количества тепловой энергии в закрытых системах теплоснабжения.

Настоящая инструкция устанавливает методику первичной поверки до ввода в эксплуатацию и после ремонта, а также методику периодической поверки в процессе эксплуатации.

Интервал между поверками теплосчетчиков – 5 лет.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны быть выполнены операции, приведенные в таблице 1

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Проверка технической документации	6.1	+	+
Внешний осмотр	6.2	+	+
Подтверждение соответствия программного обеспечения	6.3	+	+
Проверка герметичности	6.4	+	–
Опробование	6.5	+	+
Определение метрологических характеристик	6.6	+	+
Оформление результатов поверки	7	+	+

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки теплосчетчиков применяют следующие средства поверки:

– рабочий эталон 2-го разряда (далее – эталон расхода), согласно ГОСТ 8.374-2013 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расхода (объема и массы) воды» в диапазоне расходов, соответствующих диапазону расхода теплосчетчиков EW;

– рабочий эталон единицы температуры 3-го разряда (далее – эталон температуры), согласно ГОСТ 8.558-2009. «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры» в диапазоне температур, соответствующих диапазону измерений теплосчетчиков EW;

– охлаждающая водяная баня НЕТО типа СBN 8-30, диапазон воспроизводимых температур от минус 30 °С до 120 °С, нестабильность поддержания температуры $\pm 0,01$ °С;

– термогигрометр ИВА-6А-П-Д, диапазон измерений относительной влажности от 0 % до 98 %, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ± 3 %; диапазон измерений температуры от минус 20 °С до плюс 60 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,3$ °С; диапазон измерений атмосферного давления от 70 до 110 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,25$ кПа;

– ручной насос для опрессовки типа НА-250, максимальное избыточное давление 4,0 МПа с контрольными манометрами класса точности 1,5.

2.2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик теплосчетчиков с требуемой точностью.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

- 3.1 При проведении поверки соблюдают требования:
- правил технической эксплуатации электроустановок потребителей;
 - правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей;
 - правил безопасности при эксплуатации средств поверки, приведенных в их эксплуатационной документации;
 - инструкций по охране труда, действующих на объекте.
- 3.2 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую инструкцию, паспорт теплосчетчиков и прошедшие инструктаж по технике безопасности.
- 3.3 К средствам поверки и используемому при поверке оборудованию обеспечивают свободный доступ.
- 3.4 Освещенность должна обеспечивать отчетливую видимость применяемых средств поверки, снятие показаний с приборов.
- 3.5 Конструкция соединительных элементов теплосчетчика и эталона расхода должна обеспечивать надежность крепления теплосчетчика и фиксацию его положения в течение всего цикла поверки.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

- 4.1 При проведении поверки необходимо соблюдать следующие условия:
- температура окружающего воздуха, °С 20 ± 5
 - относительная влажность, % от 30 до 80
 - атмосферное давление, кПа от 84 до 106
- 4.2 Измеряемая среда – вода по СанПиН 2.1.4.1074-2001 (далее – теплоноситель).
- 4.3 Температура теплоносителя, °С 20 ± 5

5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

- При подготовке к поверке выполняют следующие работы:
- проверяют выполнение условий пунктов 2–4 настоящей инструкции;
 - проверяют наличие действующего свидетельства об аттестации эталонов, а также действующих свидетельств о поверке на средства измерений, входящие в средства поверки, и (или) оттисков поверительных клейм и свидетельства об аттестации испытательного оборудования.

Подготавливают эталоны к работе согласно правилам применения и содержания эталонов.

Теплосчетчик и средства поверки выдерживают при условиях, указанных в п. 4.1, не менее 2-х часов.

Для снятия показаний с теплосчетчика EW модификации EW700 с большим количеством цифр после запятой необходимо с помощью кнопки на передней панели теплосчетчика перейти в меню «Общий объем теплоносителя, прошедший через теплосчетчик» и в течение 3-5 секунд удерживать кнопку до появления на экране цикла А4.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Проверка технической документации

При проведении поверки технической документации проверяют наличие паспорта теплосчетчика.

Результаты поверки считают положительными при наличии паспорта теплосчетчика.

6.2 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра устанавливают:

- отсутствие видимых механических повреждений и дефектов, в том числе и покрытия, ухудшающего внешний вид теплосчетчика и препятствующего его применению;
- соответствие комплектности, внешнего вида требованиям эксплуатационных документов;
- соответствие нанесенной маркировки на теплосчетчик данным паспорта теплосчетчика;
- целостность пломб завода-изготовителя.

На жидкокристаллическом индикаторе теплосчетчика цифры и другие знаки не должны содержать пустых и/или лишних сегментов.

Результаты внешнего осмотра считают положительными, если:

- на теплосчетчике отсутствуют механические повреждения и дефекты, ухудшающие их внешний вид или препятствующих их применению; следы несанкционированного вмешательства и дефекты, ухудшающие внешний вид;
- комплектность теплосчетчика, его внешний вид соответствуют требованиям эксплуатационной документации;
- нанесенная маркировка на теплосчетчик соответствуют данным паспорта теплосчетчика;
- пломбы не имеют видимых повреждений;
- цифры и другие знаки на жидкокристаллическом индикаторе теплосчетчика не содержат пустых и/или лишних сегментов.

6.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения теплосчетчика EW (данный пункт проводится только для модификации EW773)

Подтверждение соответствия программного обеспечения теплосчетчика EW модификации EW773 заявленным идентификационным данным программного обеспечения производят в следующей последовательности:

1. В течение 3-5 секунд удерживать кнопку на передней панели теплосчетчика до появления на экране меню «Цикл информации (3)».
2. Короткими нажатиями на кнопку перейти в меню «Версия ПО».
3. В появившемся окне смотреть номер версии и цифровой идентификатор программного обеспечения.
4. Номер версии и цифровой идентификатор программного обеспечения сравнить с данными, представленными в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения теплосчетчика EW модификации EW773

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	SW
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	F02-02
Цифровой идентификатор программного обеспечения	18803

Результат подтверждения соответствия программного обеспечения считается положительным, если полученные идентификационные данные программного обеспечения теплосчетчика EW модификации EW773 (номер версии, цифровой идентификатор программного обеспечения) соответствуют идентификационным данным, указанным в таблице 2.

6.4 Проверка герметичности

Проверку герметичности теплосчетчика проводят путем подачи теплоносителя под давлением, превышающим в 1,5 раза рабочее давление, указанное в паспорте на теплосчетчик, во внутреннюю часть корпуса датчика расхода теплосчетчика. Теплоноситель подается с помощью ручного насоса для опрессовки типа НА-250 (далее –

ручной насос). После задания необходимого давления теплоносителя в теплосчетчик необходимо выждать 2 минуты для завершения температурных переходных процессов. Далее по показаниям контрольного манометра ручного насоса фиксируют начальное значение давления и по истечению 10 минут – конечное.

Результаты проверки герметичности считают положительными, если в течение 10 минут в местах соединения и на корпусе теплосчетчика нет утечки и капель теплоносителя, а также разница значений давления, зафиксированных в начале и в конце измерения, не превышает абсолютную погрешность контрольного манометра.

6.5 Опробование

Теплосчетчик монтируют на эталон расхода в соответствии с паспортом теплосчетчика и правилами применения и содержания на эталон расхода.

Создают расход теплоносителя со значением расхода $0,5 \cdot q_p$ (q_p – постоянное значение расхода теплоносителя теплосчетчика, $\text{м}^3/\text{ч}$) в гидравлической системе эталона расхода и проверяют отсутствие каплеобразования на корпусе теплосчетчика, в местах соединений задвижек и соединительных трубопроводов эталона расхода.

Результаты опробования считают положительными, если:

- теплосчетчик работает устойчиво, без посторонних шумов, показания на жидкокристаллическом индикаторе пропорционально изменяются;
- отсутствует каплеобразование на корпусе теплосчетчика и в местах соединений задвижек и соединительных трубопроводов эталона расхода.

6.6 Определение метрологических характеристик

6.6.1 Определение относительной погрешности теплосчетчика при измерении объема теплоносителя

Определение относительной погрешности теплосчетчика при измерении объема теплоносителя проводят при следующих значениях объемного расхода (q , $\text{м}^3/\text{ч}$):

Режим	Объемный расход теплоносителя, q , $\text{м}^3/\text{ч}$
1	$0,9 \cdot q_p \leq q \leq q_p$
2	$0,1 \cdot q_p \leq q \leq 0,11 \cdot q_p$
3	$q_i \leq q \leq 1,1 \cdot q_i$

где q_p – постоянное значение расхода теплоносителя теплосчетчика, $\text{м}^3/\text{ч}$;

q_i – нижнее значение расхода теплоносителя теплосчетчика, $\text{м}^3/\text{ч}$.

При каждом режиме проводят не менее трех измерений.

Проводят измерение накопленного объема теплоносителя, прошедшего через теплосчетчик ($V_{\text{ТС}i}$, м^3) (находят как разность накопленного объема в начале и в конце измерения) и эталон расхода ($V_{\text{ЭР}j}$, м^3) в течение не менее 5 минут.

Примечание – Съем показаний накопленного объема теплоносителя теплосчетчиком проводят по жидкокристаллическому индикатору при помощи видеокамеры (фотокамеры) или при помощи импульсного выхода (при наличии).

Для каждого i -го измерения j -го режима рассчитывают относительную погрешность измерений объема теплоносителя теплосчетчиком (δ_{v_i} , %) по формуле

$$\delta_{v_i} = \frac{V_{\text{ТС}i} - V_{\text{ЭР}j}}{V_{\text{ЭР}j}} \cdot 100, \quad (1)$$

где $V_{\text{ТС}i}$ – объем теплоносителя, измеренный теплосчетчиком при i -ом измерении j -го режима, м^3 ;

$V_{\text{ЭР}j}$ – объем теплоносителя, измеренный эталоном расхода при i -ом измерении j -го режима, м^3 .

При использовании импульсного выхода объем теплоносителя, измеренный теплосчетчиком при i -ом измерении j -го режима, $V_{ТСчji}$, m^3 , рассчитывают по формуле:

$$V_{ТСчji} = K \cdot N, \quad (2)$$

где K – коэффициент преобразования теплосчетчика, значение которого указывается на теплосчетчике или в его паспорте, $m^3/имп.$;

N – число импульсов, зарегистрированное счетчиком импульсов.

Результаты поверки считают положительными, если относительная погрешность измерения объема теплоносителя теплосчетчиком при каждом измерении не превышает:

$$\pm(2 + 0,02 \cdot q_p / q) \% \quad (3)$$

где q – объемный расход теплоносителя, измеренный эталоном расхода, $m^3/ч$;

q_p – постоянное значение расхода теплоносителя теплосчетчика, $m^3/ч$.

6.6.2 Определение относительной погрешности теплосчетчика при измерении количества тепловой энергии

Определение относительной погрешности теплосчетчика при измерении количества тепловой энергии проводят при следующих значениях объемного расхода (q , $m^3/ч$) и разности температур теплоносителя ($\Delta\theta$, $^{\circ}C$):

Режим	Разность температур теплоносителя, $\Delta\theta$, $^{\circ}C$	Объемный расход теплоносителя, q , $m^3/ч$
1	$3^{\circ}C \leq \Delta\theta \leq 3,6^{\circ}C$	$0,9 \cdot q_p \leq q \leq q_p$
2	$10^{\circ}C \leq \Delta\theta \leq 20^{\circ}C$	$0,1 \cdot q_p \leq q \leq 0,11 \cdot q_p$
3	$(90 - t_{эп})^{\circ}C \leq \Delta\theta \leq (95 - t_{эп})^{\circ}C$	$q_i \leq q \leq 1,1 \cdot q_i$

где $t_{эп}$ – температура теплоносителя в эталоне расхода, $^{\circ}C$.

При каждом режиме проводят не менее трех измерений.

Для создания необходимой разности температур теплоносителя ($\Delta\theta$, $^{\circ}C$), датчик температуры теплосчетчика с красной трубкой вместе с первым эталоном температуры помещают в водяную баню. Датчик температуры теплосчетчика с синей трубкой устанавливают в гильзу на корпусе датчика расхода теплосчетчика (при наличии) или в измерительный трубопровод эталона расхода. Температуру в водяной бане (t_3 , $^{\circ}C$) контролируют по первому эталону температуры. Температуру теплоносителя в эталоне расхода ($t_{эп}$, $^{\circ}C$) контролируют по второму эталону температуры, установленному в гильзе на измерительном участке эталона расхода. Разность температур теплоносителя ($\Delta\theta$, $^{\circ}C$) контролируют по показаниям эталонов температуры. Для обеспечения необходимой теплопередачи гильза должна быть заполнена маслом.

Примечание – Допускается определять температуру теплоносителя в эталоне расхода по каналу измерения температуры эталона расхода в случае его наличия и при достаточном уровне точности.

Проводят измерение накопленного количества тепловой энергии теплосчетчиком (Q , кВт·ч) (находят как разность накопленного количества тепловой энергии в начале и в конце измерения) и объема теплоносителя, прошедшего через эталон расхода в течение не менее 5 минут ($V_{эп}$, m^3). Температуру теплоносителя в эталоне расхода и водяной бане фиксируют в начале и конце измерения по показаниям теплосчетчика (t_1 и t_2 , $^{\circ}C$) и эталонов температуры (t_3 и $t_{эп}$, $^{\circ}C$). Разность температур теплоносителя в эталоне расхода и водяной бане фиксируют в начале и конце измерения по показаниям теплосчетчика ($\Delta\theta_{ТСч}$, $^{\circ}C$).

Примечание – Съем показаний с теплосчетчика проводят по жидкокристаллическому индикатору при помощи видеокамеры (фотокамеры).

Для каждого i -го измерения j -го режима рассчитывают относительную погрешность измерений количества тепловой энергии теплосчетчиком (δ_{Q_i} , %) по формуле

$$\delta_{Q_i} = \frac{3600 \cdot Q_{ТСчi} - Q_{Эji}}{Q_{Эji}} \cdot 100, \quad (4)$$

$$Q_{Эji} = V_{Эрji} \cdot \bar{\rho}_{ji} \cdot (\bar{h}_{1ji} - \bar{h}_{2ji}), \quad (5)$$

$$\bar{\rho}_{ji} = \frac{\rho_{jik} + \rho_{jik}}{2}, \quad (6)$$

$$\bar{h}_{ji} = \frac{h_{jik} + h_{jik}}{2}, \quad (7)$$

- где $Q_{ТСчi}$ – количество тепловой энергии, измеренное теплосчетчиком при i -ом измерении j -го режима, кВт·ч;
- $Q_{Эji}$ – эталонное значение количества тепловой энергии, кДж;
- $V_{Эрji}$ – объем теплоносителя, измеренный эталоном расхода при i -ом измерении j -го режима, м³;
- $\bar{\rho}_{ji}$ – средняя плотность теплоносителя в эталоне расхода при i -ом измерении j -го режима, кг/м³;
- ρ_{jik} – плотность теплоносителя в начале i -го измерения j -го режима, рассчитанная по МИ 2412-97 «Рекомендация. ГСИ. Водяные системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя» ручным способом или с помощью программного комплекса «Расходомер ИСО» «Модуль расчета физических свойств», кг/м³;
- ρ_{jik} – плотность теплоносителя в конце i -го измерения j -го режима, рассчитанная по МИ 2412-97 «Рекомендация. ГСИ. Водяные системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя» ручным способом или с помощью программного комплекса «Расходомер ИСО» «Модуль расчета физических свойств», кг/м³;
- \bar{h}_{1ji} – средняя энтальпия теплоносителя в водяной бане при i -ом измерении j -го режима, кДж/кг;
- \bar{h}_{2ji} – средняя энтальпия теплоносителя в эталоне расхода при i -ом измерении j -го режима, кДж/кг;
- h_{jik} – энтальпия теплоносителя в начале i -го измерения j -го режима, рассчитанная по МИ 2412-97 «Рекомендация. ГСИ. Водяные системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя» ручным способом или с помощью программного комплекса «Расходомер ИСО» «Модуль расчета физических свойств», кДж/кг;
- h_{jik} – энтальпия теплоносителя в конце i -го измерения j -го режима, рассчитанная по МИ 2412-97 «Рекомендация. ГСИ. Водяные системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя» ручным способом или с помощью программного комплекса «Расходомер ИСО» «Модуль расчета физических свойств», кДж/кг.

Результаты поверки считают положительными, если относительная погрешность измерения количества тепловой энергии теплосчетчиком при каждом измерении, рассчитанная по формуле (4), не превышает:

$$\pm(3 + 4 \cdot \Delta\Theta_{\min} / \Delta\Theta + 0,02 \cdot q_p / q) \% \quad (8)$$

где $\Delta\Theta_{\min}$ – минимальное значение разности температур теплоносителя, равное 3 °С;

$\Delta\Theta$ – значение разности температур теплоносителя, °С. Значение разности температур (при каждом измерении) находят по формуле

$$\Delta\Theta = \bar{t}_{Эji} - \bar{t}_{ЭРji} \quad (9)$$

6.6.3 Определение относительной погрешности теплосчетчика при измерении разности температур теплоносителя

По результатам измеренных значений температур теплоносителя и разности температур теплоносителя в эталоне расхода и в водяной бане по (п. 6.6.2) для каждого i -го измерения j -го режима рассчитывают относительную погрешность измерений разности температур теплоносителя ($\delta_{\Delta\Theta_{TCчji}}$, %) по формуле

$$\delta_{\Delta\Theta_{TCчji}} = \frac{\Delta\bar{\Theta}_{TCчji} - (\bar{t}_{Эji} - \bar{t}_{ЭРji})}{(\bar{t}_{Эji} - \bar{t}_{ЭРji})} \cdot 100, \quad (10)$$

где $\Delta\bar{\Theta}_{TCчji}$ – среднее значение разности температур теплоносителя в эталоне расхода и в водяной бане, измеренное теплосчетчиком, при i -ом измерении j -го режима, °С;

$\bar{t}_{Эji}$ – средняя температура теплоносителя в водяной бане, измеренная первым эталоном температуры, при i -ом измерении j -го режима, °С;

$\bar{t}_{ЭРji}$ – средняя температура теплоносителя в эталоне расхода, измеренная вторым эталоном температуры, при i -ом измерении j -го режима, °С.

Среднее значение разности температур теплоносителя в эталоне расхода и в водяной бане, измеренное теплосчетчиком, ($\Delta\bar{\Theta}_{TCчji}$, °С) при i -ом измерении j -го режима, рассчитывают по формуле

$$\Delta\bar{\Theta}_{TCчji} = \frac{\Delta\Theta_{TCчjin} + \Delta\Theta_{TCчjik}}{2}, \quad (11)$$

где $\Delta\Theta_{TCчjin}$ – значение разности температур теплоносителя в эталоне расхода и в водяной бане, измеренное теплосчетчиком, в начале i -го измерения j -го режима, °С;

$\Delta\Theta_{TCчjik}$ – значение разности температур теплоносителя в эталоне расхода и в водяной бане, измеренное теплосчетчиком, в конце i -го измерения j -го режима, °С.

Среднюю температуру теплоносителя в эталоне расхода и в водяной бане (\bar{t}_{ji} , °С) при i -ом измерении j -го режима рассчитывают по формуле:

$$\bar{t}_{ji} = \frac{t_{jin} + t_{jik}}{2}, \quad (12)$$

где t_{jin} – температура теплоносителя в начале i -го измерения j -го режима, °С;

t_{jik} – температура теплоносителя в конце i -го измерения j -го режима, °С.

Результаты проверки считают положительными, если относительная погрешность измерения разности температур теплоносителя теплосчетчиком при каждом измерении, рассчитанная по формуле (10), не превышает:

$$\pm(0,5 + 3 \cdot \Delta\Theta_{\min} / \Delta\Theta), \quad (13)$$

6.6.4 Определение абсолютной погрешности теплосчетчика при измерении температуры теплоносителя

Теплосчетчик демонтируют с эталона расхода в соответствии с паспортом на теплосчетчик и правил применения и содержания на эталон расхода.

Датчики температуры теплосчетчика вместе с эталоном температуры помещают в водяную баню. В водяной бане последовательно устанавливают температуру 4 °С, 25 °С, 50 °С, 75 °С и 95 °С – для теплосчетчиков модификации EW700 или 1 °С, 25 °С, 50 °С, 75 °С

и 105 °С – для теплосчетчиков модификации EW773. Температуру теплоносителя в водяной бане контролируют по эталону температуры. После установления заданной температуры снимают показания температуры теплоносителя с экрана теплосчетчика (t_1 , °С; t_2 , °С) и находят абсолютную погрешность теплосчетчика при измерении температуры теплоносителя для каждого датчика температуры (Δt_1 , °С; Δt_2 , °С) по формулам:

$$\Delta t_1 = t_1 - t_3, \quad (14)$$

$$\Delta t_2 = t_2 - t_3, \quad (15)$$

где t_1 – температура теплоносителя, измеренная датчиком температуры теплосчетчика с красной трубкой, °С;
 t_2 – температура теплоносителя, измеренная датчиком температуры теплосчетчика с синей трубкой, °С;
 t_3 – температура теплоносителя, измеренная эталоном температуры, °С.

Результаты поверки считают положительными, если абсолютная погрешность измерения температуры теплоносителя датчиками температуры теплосчетчика при каждом измерении не превышает:

$$\pm(0,6 + 0,004 \cdot t) \text{ °С} \quad (16)$$

где t – температура теплоносителя, измеренная эталоном температуры, °С.

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Результаты поверки, измерений и вычислений вносят в протокол поверки теплосчетчика произвольной формы.

7.2 При положительных результатах поверки в паспорте теплосчетчика наносят знак поверки в соответствии с приказом Минпромторга России №1815 от 2 июля 2015 г. «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке». В паспорте делают отметку о дате очередной поверки.

7.3 При отрицательных результатах поверки теплосчетчик к эксплуатации не допускают и выдают извещение о непригодности к применению с указанием причин в соответствии с приказом Минпромторга России от 2 июля 2015 г. №1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».