

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»
(ФГУП «ВНИИМС»)**

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по производственной метрологии
ФГУП «ВНИИМС»



Н.В. Иванникова

" 19 " 02 2020 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**Расходомеры электромагнитные WATERFLUX 3000
с конверторами сигналов IFC 070 / IFC 100 / IFC 300
МП 47154-11**

**Методика поверки
(с изменением №1)**

Москва
2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ.....	3
2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ.....	3
3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ.....	3
4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ	4
5. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ.....	4
6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....	5
7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	10

Настоящая методика поверки распространяется на расходомеры электромагнитные WATERFLUX 3000 с конверторами сигналов IFC 070 / IFC 100 / IFC 300 (далее - расходомеры), изготовленные фирмой "KROHNE Altometer B.V.", Нидерланды и устанавливает правила и методы их поверки.

Межповерочный интервал 4 года.

1. Операции поверки

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

Таблица 1

№ п/п	Наименование операции поверки	№ пункта методики поверки
1.	Внешний осмотр	6.1
2.	Проверка герметичности *)	6.2
3.	Опробование	6.3
4.	Определение метрологических характеристик	6.4

*) - допускается подтверждать актами предприятия-изготовителя или предприятия, проводившего ремонт.

2. Средства поверки и вспомогательное оборудование

2.1. При поведении поверки применяют следующие эталонные средства и вспомогательное оборудование.

2.1.1. Установка поверочная счетчиков жидкости УПСЖ 400/1500, диапазон расходов от 6 до 1200 м³/ч, относительная погрешность при измерении объема воды не более 0,05 % (для поверки расходомеров с DN 25 по DN 350).

2.1.2. Установка проливная метрологическая УРМ-2000, диапазон расходов от 0,1 до 2000 м³/ч, относительная погрешность при измерении объема воды не более 0,3 % (для поверки расходомеров с DN 400 по DN 600).

2.1.3. Аспирационный психрометр - барометр по ГОСТ 6853-74.

2.1.4. Термометр с абсолютной погрешностью и ценой деления не более 1°С по ГОСТ 28498-90.

2.1.5. Манометр показывающий, верхний предел измерений 2,4 МПа (24 кгс/см²), класс точности 1.

2.1.6. Гидравлический пресс со статическим давлением до 2,4 МПа (24 кгс/см²).

2.1.7. Устройство «ОРТИЧЕСЕК» Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде: 71481-18.

2.1.7 (Введен дополнительно, Изм. №1)

2.2. Все эталонные средства поверки должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке или оттиски поверительных клейм.

2.3. Допускается применять другие эталонные СИ с характеристиками не хуже, указанных в п.2.1.

3. Требования безопасности и к квалификации поверителей.

3.1. К поверке допускают лиц, изучивших эксплуатационную документацию на расходомеры и средства поверки, правила пожарной безопасности, действующие на предприятии и утвержденные в установленном порядке, а также правила выполнения работ в соответствии с технической документацией, прошедших обучение и инструктаж по технике безопасности труда в соответствии с ГОСТ 12.0.004 и аттестованных в качестве поверителя.

3.2. При поверке расходомеров соблюдают требования в соответствии с эксплуатационной документацией на средства поверки и расходомеры.

3.3. Монтаж и демонтаж расходомеров на поверочной установке должен проводиться при отсутствии избыточного давления в трубопроводе.

4. Условия поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- 4.1. Поверочная жидкость – водопроводная вода.
- 4.2. Температура воды от +10 до +30 °С.
- 4.3. Температура окружающего воздуха от +10 до +30 °С.
- 4.4. Относительная влажность от 30 до 80 %.
- 4.5. Атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.
- 4.6. Напряжение питания переменного тока 220 В (24 В) +10%/-15% с частотой 50±1 Гц или постоянного тока 24 В (-55% /+30%).

4.7. Отсутствие вибрации, тряски, магнитных поле и ударов, влияющих на работу расходомеров и эталонных средств измерений.

4.8. Изменение температуры воды в течение проливки на одном расходе не должно превышать 3 °С. Температуру воды измеряют в начале и в конце проливки непосредственно в эталонной мере вместимости или заверяемым расходомером.

4.9. Расходомеры должны быть установлены на поверочной установке по одному или последовательно по несколько штук. Число расходомеров в группе должно обеспечить возможность их поверки при наибольшем расходе при поверке. Расходомеры должны иметь одинаковый номинальный диаметр. Расходомеры следует присоединять к трубопроводу поверочной установки через переходные или промежуточные патрубки, длина которых должна быть не менее 3 DN перед первым и 3 DN после каждого последующего расходомера, где DN – номинальный диаметр расходомера.

4.9. (Измененная редакция, Изм. №1)

4.10. Стрелка на корпусе расходомера должна совпадать с направлением потока воды при поверке расходомера в прямом направлении и быть в противоположном направлении при поверке расходомера в обратном направлении.

4.11. Условия эксплуатации для эталонных средств измерений должны соответствовать требованиям их эксплуатационной документации.

5. Подготовка к поверке

5.1. Перед определением погрешности расходомеров при проведении поверки по пп. 6.4.1 – 6.4.3 должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- подготавливают к работе поверочную установку и средства измерений, согласно их РЭ (инструкциям по монтажу и эксплуатации);
- устанавливают расходомер на поверочную установку;
- проводят необходимые подключения согласно РЭ на расходомер и установку;
- проверяют герметичность соединений расходомера (расходомеров) с трубопроводами. Проверку производят давлением воды в системе при открытом запорном устройстве перед расходомером и закрытом после него;
- пропускают воду через расходомер при максимальном поверочном расходе для полного удаления воздуха из системы.

5.1. (Измененная редакция, Изм. №1)

5.2. Перед определением погрешности расходомеров при проведении поверки по п. 6.4.4 должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- подготавливают к работе Устройство «ОПТИЧЕСК»;
- установить на планшет или персональный компьютер (далее – ПК) программу для работы с ОПТИЧЕСК (данную программу необходимо скачать с сайта krohne.com)

5.2. (Введен дополнительно, Изм. №1)

6. Проведение поверки

6.1. Внешний осмотр.

6.1.1. При внешнем осмотре расходомеров должно быть установлено:

- соответствие комплектности требованиям эксплуатационной документации на расходомер;
- отсутствие механических повреждений, влияющих на его работоспособность;
- отсутствие дефектов, препятствующих чтению надписей, маркировки и показывающего устройства.

Результаты внешнего осмотра считают положительными, если выполняются вышеперечисленные условия.

При проведении поверки по пп. 6.4.1 – 6.4.3 допускается проводить внешний осмотр до монтажа на поверочную установку. При проведении поверки по п. 6.4.4 допускается проводить внешний осмотр на месте эксплуатации, не останавливая процесс.

6.1.2. Проверка идентификационных данных программного обеспечения.

Проверяют соответствие идентификационных данных программного обеспечения (ПО). Для этого, согласно РЭ, необходимо выполнить следующие операции:

- для IFC 050: в главном окне зайти в подменю С6.1.5.
- для IFC 070: в главном окне нажать правый оптический сенсор ► и удерживать его в течение одной секунды, чтобы перейти к следующему экрану.
- для IFC 100: в главном окне зайти в подменю В3.3
- для IFC 300: в главном окне зайти в подменю В3.3.

Результаты поверки считают положительными, если данные ПО соответствуют данным, указанным в описании типа.

6.2. Проверка герметичности.

Герметичность расходомеров проверяют созданием гидравлическим прессом в рабочей полости первичного преобразователя расходомера давления $1,5 P_{max}$ и выдерживают расходомер под давлением в течение 15 минут.

Значение давления P_{max} в зависимости от номинального диаметра расходомера приведено в таблице 3.

Таблица 3 – Зависимость P_{max} от номинального диаметра

Номинальный диаметр DN, мм	Максимальное рабочее давление P_{max} , МПа
от 25 до 150	1,6
от 200 до 600	1,0

Результаты поверки считают положительными, если в процессе проверки в местах соединений и корпусе счетчика комбинированного не наблюдается отпотевания, каплепадения или течи воды, а также отсутствует падение давления воды по контрольному манометру.

При проведении поверки по пп.6.4.1 -6.4.3 допускается проведение проверки герметичности до монтажа на поверочную установку. При проведении поверки по п.6.4.4 допускается не проводить проверку герметичности.

6.1, 6.2. (Измененная редакция, Изм. №1)

6.3. Опробование

При опробовании расходомеров проверяют:

- действие органов управления и регулирования;
- установку указателя расходомера на нуль при включении и выключении питания;
- работоспособность расходомеров при пропускании через них воды.

Результаты опробования считают положительными, если выполняют вышеперечисленные условия, на выходе расходомера регистрируются выходные импульсы с расходомера, на показывающем устройстве расходомера значение объема увеличивается, а при увеличении (уменьшении) расхода воды через расходомер увеличивается (уменьшается) значение расхода.

6.4. Определение метрологических характеристик.

6.4.1 Определение метрологических характеристик проливным методом. Относительную погрешность расходомеров определяют при поверочных расходах q_1, q_2, q_3, q_4 . На каждом расходе необходимо выполнить не менее трех измерений. Значения скорости потока при поверочном расходе и его предельного отклонения приведено в таблице 4.

6.4.1 (Измененная редакция, Изм. №1)

Таблица 4

Поверочный расход	Скорость потока, м/с	Предельное отклонение скорости потока, м/с
q_1	0,3	+0,03
q_2	1	+0,05
q_3	4	+0,2
q_4	12	-0,6

Примечания:

1. Допускается поверку расходомеров с номинальным диаметром 250 мм и более проводить при поверочных расходах q_1, q_2 и поверочном расходе q_3 , соответствующем максимальному расходу на поверочной установке.

2. Допускается поверку расходомеров проводить в диапазонах скоростей их рабочего применения.

6.4.2 Минимальный объем воды V_{MIN} , пропускаемый через расходомер при каждом расходе должен быть:

а) для расходомеров с DN 50 по DN 350 при поверке их по импульсному выходу:
- не менее объема, соответствующего 2000 импульсам (при расходах q_2, q_3, q_4);
- не менее объема, соответствующего 1000 импульсам (при расходе q_1).

б) для расходомеров с DN 50 по DN 350 при считывании результатов измерений объема с дисплея:

- не менее объема, соответствующего изменению в 2000 значащих единиц на дисплее расходомера (при расходах q_2, q_3, q_4);

- не менее объема, соответствующего изменению в 1000 значащих единиц на дисплее расходомера (при расходе q_1).

в) для расходомеров с DN 400 по DN 600 на каждом расходе:

- не менее объема, соответствующего изменению в 500 значащих единиц на дисплее расходомера (при считывании результатов измерений объема с дисплея расходомера);

- не менее объема, соответствующего 500 импульсам (при поверке по импульсному выходу).

Примечание: В случае, если за одну проливку объем, измеренный поверочной установкой меньше V_{MIN} , то проводят N проливок необходимых для выполнения, указанных выше условий. За значение объемов, измеренных расходомером V и поверочной установкой V_0 , принимают суммарный объем за N проливок.

$$V = \sum_{i=1}^N V_i, \quad (1)$$

$$\bar{V}_0 = \sum_{i=1}^N \bar{V}_{0i}, \quad (2)$$

где

V_i - объем воды, измеренный поверяемым расходомером за i -ю проливку, м^3 ;

V_{0i} - объем воды, измеренный поверочной установкой за i -ю проливку, м^3 .

6.4.3 Относительную погрешность расходомера определяют по результатам измерения одного и того же объема воды, пропущенного через него и измеренного поверочной установкой.

Относительную погрешность расходомера в процентах для каждого поверочного расхода определяют по формуле:

$$\delta V = \frac{V - V_0}{V_0} \times 100\%, \quad (3)$$

где

V - объем воды, измеренный поверяемым расходомером, м³;

V_0 - объем воды, измеренный поверочной установкой, м³.

Значение объема воды, измеренного поверяемым расходомером по дисплею расходомера, рассчитывают по формуле (4), по импульсному выходу по формуле (5)

$$V = V^K - V^H, \quad (4)$$

где

V^H - объем воды на показывающем устройстве расходомера до проливки, м³;

V^K - объем воды на показывающем устройстве расходомера после проливки, м³.

$$V = N \times C, \quad (5)$$

где

N – количество импульсов, полученных с выхода расходомера, имп.;

C – цена импульса расходомера, м³/имп.

Результаты поверки считают положительными, если относительная погрешность расходомеров с DN 25 до DN 350 мм не более значений, приведенных в таблице 5, а для расходомеров с DN 400 до DN 600 мм не более 1%.

Таблица 5

Поверочный расход	Пределы относительной погрешности расходомера, %, в зависимости от применяемого конвертора сигналов			
	IFC 070	IFC 100	IFC 300	IFC 050
q ₁	±0,7	±0,7	±0,5	±(0,5 + 0,1/ v)
q ₂	±0,35	±0,4	±0,3	
q ₃	±0,25	±0,35	±0,25	
q ₄	±0,25	±0,35	±0,25	

6.4.3 (Измененная редакция, Изм. №1)

6.4.4 Определение метрологических характеристик расходомера на месте эксплуатации при помощи устройства «ОПТИЧЕСК».

Поверка расходомеров на месте эксплуатации при помощи устройства «ОПТИЧЕСК» проводится для расходомеров с преобразователями сигналов IFC 050, IFC 070, IFC 100 и IFC 300.

Устройство «ОПТИЧЕСК» подключают одновременно к расходомеру (подключают в разрыв между первичным преобразователем и конвертером сигналов) и планшету или ПК, согласно схеме, приведенной в эксплуатационной документации на «ОПТИЧЕСК». В случае поверки WATERFLUX 3050, к клеммам частотного и токового выхода необходимо подключить устройства съема выходных сигналов (частотомер и мультиметр)

Запускают программное обеспечение (ПО) для работы с «ОПТИЧЕСК». После запуска приложения появится главное окно (Рисунок 1).

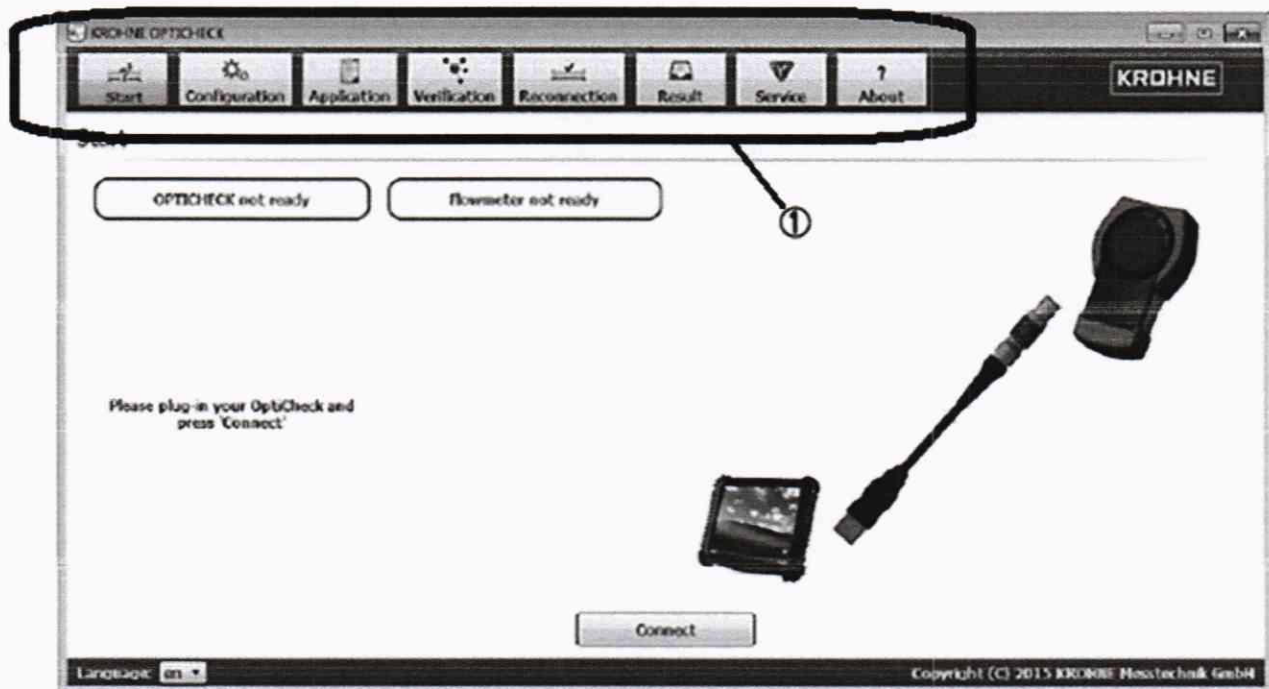


Рисунок 1 – Окно-заставка программного обеспечения

Вкладки навигации (поз.1 на рисунке 1) представляют собой этапы действий, которые необходимо выполнить во время процесса поверки (слева–направо). Кнопка с красными символами на панели меню указывает на активную страницу; все остальные кнопки имеют синие символы.

Вначале активируется страница "Start" (Старт), на которой указано, какие кабельные соединения необходимо использовать. ПО автоматически проверяет, какие из необходимых подключений выполняются, и предлагает инструкции по их установке.

Первоначально тестируются следующие соединения:

- USB-соединение между планшетом/ПК и «ОПТИЧЕСК»;
- GDC-соединение между «ОПТИЧЕСК» и преобразователем сигналов.

Подключение считается выполненным успешно, если после проверки слева на экране появится сообщение, информирующее пользователя о том, что подключенный «ОПТИЧЕСК» обнаружен и готов к работе (Рисунок 2).

Если «ОПТИЧЕСК» не готов, следует произвести следующие действия:

- установить USB-соединение с блоком поверки «ОПТИЧЕСК»;
- установить GDC-соединения с расходомером;
- запустить идентификацию прибора.

В соответствии с руководством по эксплуатации на ОПТИЧЕСК проводят проверку характеристик расходомера:

- на вкладке Конфигурация («Configuration») настраивается процесс поверки;
- на вкладке Параметры применения («Application») пользователь может выбрать и ввести

дополнительную информацию по заказчику, поверителю или условиям применения расходомера;

– на вкладке Поверка («Verification») запускается и отслеживается процесс поверки.

В конце поверки автоматически формируется протокол, приведенный в Приложении А. На основании полученного протокола данные, которые необходимы для поверки расходомера, заносятся в протокол, приведенный в Приложении Б.



Рисунок 2 – Стартовое окно

Порядок переноса данных из Автоматического (исходного) протокола, приведенного в Приложении А, в протокол, приведенный в Приложении Б:

1. Заполнение таблицы «Результаты поверки первичного преобразователя» проводят путем переноса значений из столбца «Значение» и соответствующих строк автоматического (исходного) протокола:

- Полное сопротивление обмотки на клеммах 7-8;
- Изоляция обмотки на клемме 7;
- Изоляция обмотки на клемме 8, раздела Проверка первичного преобразователя Проверить обмотку;
- Полное сопротивление электрода на клеммах 2-3;
- Полное сопротивление электрода на клеммах 2-1;
- Полное сопротивление электрода на клеммах 3-1, раздела Проверка первичного преобразователя – Проверить электроды.

Заполнение таблицы «Результаты поверки преобразователя сигналов» проводят путем переноса значений из столбца «Значение» и соответствующих строк автоматического (исходного) протокола:

- Значение нулевого расхода;
- Отклонение измеренного тока обмотки (GK);
- Частота тока возбуждения (GK);
- Отклонение измеренного тока обмотки (GKL);
- измеренная частота обмотки (GKL, раздела Проверки электроники первичного преобразователя
 - проверить цепь электродов (кроме IFC 050);
 - строки Клеммы токового или/и частотного выхода для токовых и частотных выходов (активный или пассивный) раздела Проверки Вх/Вых. (кроме IFC 070)

В таблице 6 приведены параметры и их допустимые значения, которые контролируются при помощи «ОПТИЧЕСК» для расходомеров с преобразователями сигналов IFC 050,

IFC 100 и IFC 300.

В таблице 7 приведены параметры и их допустимые значения, которые контролируются при помощи «ОРТИЧЕСЕК» для расходомеров с преобразователями сигналов IFC 070.

Таблица 6 – Перечень параметров для расходомеров с IFC 050, IFC 100 и IFC 300

Наименование параметра	Допуск
Токовые выходы/входы 3,5...22 мА	± 20 мкА
Частотные выходы 10...8000 Гц*	$\pm 0,05$ %
Ток в обмотке возбуждения	менее $\pm 0,2$ %
Частота тока в обмотке возбуждения	менее ± 1 %
Цепи электродов (АЦП)**	менее $\pm 0,5$ %
Сопротивление изоляции обмотки возбуждения	от 1 МОм
Полное сопротивление обмотки возбуждения	от 10 до 220 Ом
Нулевая точка	менее 0,01 м/с
Полное сопротивление электрода в режиме «полная труба»	менее 0,25 МОм
* – 10 Гц в течение 5 с; 100 Гц в течение 2 с; 1 кГц в течение 2 с; 8 кГц в течение 5 с; амплитуда сигнала U_c , В: $2 < U_c < 6$	
** – не используется для IFC 050	

Таблица 7 – Перечень параметров для расходомеров с IFC 070

Наименование параметра	Допуск
Ток в обмотке возбуждения	менее $\pm 0,5$ %
Частота тока в обмотке возбуждения	менее ± 1 %
Цепи электродов (АЦП)	менее $\pm 0,5$ %
Сопротивление изоляции обмотки возбуждения	от 1 МОм
Полное сопротивление обмотки возбуждения	от 10 до 250 Ом
Полное сопротивление электрода в режиме «полная труба»	менее 0,25 МОм

Если параметры поверяемого расходомера не выходят за допускаемые отклонения, то расходомер считается пригодным для дальнейшей эксплуатации с пределом допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) $\pm 1,0$ %.

6.4.4 (Введен дополнительно, Изм. №1)

7. Оформление результатов поверки

7.1. Результаты поверки оформляются протоколом в произвольной форме. Протокол поверки должен содержать следующую информацию:

- наименование организации, проводившей поверку;
- наименование и обозначение типа поверяемого расходомера;
- заводской номер поверяемого расходомера;
- наименование, обозначение и основные технические характеристики (диапазон измерений и пределы погрешности) оборудования, на котором проводилась поверка;
- результаты проведения поверки по соответствующим пунктам;
- коэффициент расхода расходомера;
- направление потока, при котором поверялся расходомер;
- Ф.И.О. и подпись поверителя.

7.2. При положительных результатах поверки оформляется свидетельство о поверке по установленной форме в соответствии с приказом Минпромторга России от 02 июля 2015 г. № 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке». Расходомер пломбируется. Доступ к настроечным коэффициентам закрывается паролем (для WATERFLUX 3000 с конверторами сигналов IFC 100 / IFC 300) или в настройках выбирается режим для коммерческого учета (для WATERFLUX 3000 с конверторами сигналов IFC 070).

7.2. (Измененная редакция, Изм. №1)

7.3. При отрицательных результатах поверки выписывается «Извещение о непригодности к применению» в соответствии с приказом Минпромторга России от 02 июля 2015 г. № 1815 "Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке.

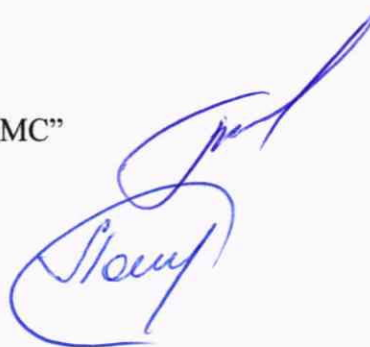
7.3. (Измененная редакция, Изм. №1)

Начальник отдела 208 ФГУП «ВНИИМС»

Б.А. Иполитов

Ведущий инженер
отдела 208 ФГУП «ВНИИМС»

Д.П. Ломакин



ИСХОДНАЯ ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ «ОПТИЧЕСК»

Electromagnetic Flowmeter Verification Certificate

Customer Data	Verification Data
Name: 123	Inspector: Nounshin
Address: 123	Location: SPB
Phone: 123	Date Performed: 2019-02-15 17:58:29
Email: 123	Certificate Printed: 2019-02-15 18:05:13
	Verification Type: Level 2
	Reason: Verification



Test Results

Test Module	Value	Result
OPTICHECK Identification		
Determine Attributes		WARNING
Recalibration Date	2017-02-10	WARNING
Water Identification		
Determine Attributes		PASSED
Detected CG Number	4000417903	OK
Expected CG Number	4000417903	OK
Detector output unchanged after production		OK
Electronic Revision	ERA.S.0	OK
Decoding CG Number	IFC 070	OK
System Serial Number	11401304	OK
Decoding V-Number		OK
Identified Sensor	WATERFLUX 3070	OK
Identified Meter	WATERFLUX 3070	OK
Check Device Status		PASSED
No Status Message in Converter present		PASSED
IG Tests		
Status Output Terminal A		PASSED
Status Output Closed	19.236 V	OK
Status Output Open	13.431 mV	OK
Output Delta	19.233 V	PASSED
Status Output Terminal B		PASSED
Status Output Closed	18.239 V	OK
Status Output Open	13.431 mV	OK
Output Delta	18.228 V	PASSED
Status Output Terminal C		PASSED
Status Output Closed	18.199 V	OK
Status Output Open	13.431 mV	OK
Output Delta	18.186 V	PASSED
Status Output Terminal D		PASSED
Status Output Closed	18.212 V	OK
Status Output Open	20.147 mV	OK
Output Delta	18.192 V	PASSED
Sensor Tests		
Test Coils		PASSED
Coil Impedance Terminals 2-6	21.3 Ω at 1 Hz	
Coil Impedance Terminal 7	> 1.0 MΩ at 1 Hz	
Coil Impedance Terminal 8	> 1.0 MΩ at 1 Hz	
Test for Short Circuit		PASSED
Test for Open Circuit		PASSED
Test for Coil Insulation		PASSED
Test Electrodes		PASSED
Electrode Impedance Terminals 2-3	5.8 kΩ at 10 Hz	
Electrode Impedance Terminals 2-1	3.2 kΩ at 10 Hz	
Insulation Electrode Terminals 2-0	238.016 μV	
Electrode Impedance Terminals 3-7	2.7 kΩ at 10 Hz	
Insulation Electrode Terminals 3-0	262.641 μV	
Test for Short Circuit		PASSED

Required User Actions:

OPTICHECK should be recalibrated - mind the recalibration date!

Flowmeter Details

Device Type: WATERFLUX 3070	Supported Meters: Electromagnetic, Mass
Serial No: 11401304	Sensor No: 104044962
Converter Serial No: 071407304	PC Software Version: 3.0.1429717
Converter CG No: 4000417903	Next Calibration: 2017-03-18
V-Number Sensor: ERA.S.0	Application Details
Electronic Revision: ERA.S.0	Process Fluid: _____
GK / GKL: GK 4.3610	Temperature: _____
Nominal Diameter: 40 mm 1.5 inch	Pressure: _____
Line: _____	Output: _____
Electrode Material: _____	Empty Pipe: No
Calibration Date: 2015-04-20	Bushing connection: No
Tag: _____	

Comments:

These tests indicate that your instrument is running without any errors and the measured values are within ±1% of the original factory calibration. The calibration of the OPTICHECK verification system is fully traceable to national standards.

Date: _____ Operator's Sign: _____ Inspector's Sign: _____

1/3

Detailed Test Results

Test Module	Value	Result
Test for Open Circuit		PASSED
Test for Symmetry		PASSED
Sensor Electronics Tests		
Test Coil Circuit		PASSED
Software		OK
Zero Flow Value	0.0000 m/s	OK
Measured Coil Contact Deviation (GK)	-0.271 %	PASSED
Measured Coil Frequency (GK)	7.607 Hz	PASSED
Test Electrode Circuit		PASSED
Electrode Circuit 1 m/s	997.624 mm/s	PASSED
Electrode Circuit 2 m/s	1.986 m/s	PASSED
Electrode Circuit 3 m/s	2.984 m/s	PASSED
Electrode Circuit 4 m/s	3.991 m/s	PASSED
Electrode Circuit 5 m/s	4.989 m/s	PASSED

3/3

11401304_2019-02-15 17:58:29

Введен дополнительно, Изм. №1

2/3

11401304_2019-02-15 17:58:29

ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ РАСХОДОМЕРОВ
 ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ WATERFLUX
 с преобразователями сигналов IFC 070

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

электромагнитного расходомера

KROHNE

► measure the facts

Поверяемый прибор	
Тип прибора:	
Серийный №:	
Типоразмер:	

Opticheck	
Серийный №:	
Дата поверки:	
Условия поверки	

Результаты поверки первичного преобразователя

Параметр	Значение	Допустимые пределы		Результат
		мин.	макс.	
Обмотка возбуждения				
Сопrotивление (7-8), Ом				
Сопrotивление изоляции (7), МОм				
Сопrotивление изоляции (8), МОм				
Измерительные электроды				
Сопrotивление изоляции (2-3), МОм				
Сопrotивление изоляции (2-1), МОм				
Сопrotивление изоляции (3-1), МОм				

Результаты поверки конвертера сигналов

Параметр	Значение	Доп. пределы		Отклонение %	Результат
		мин.	макс.		
Тестирование измерительных цепей					
Нулевая точка, м/с					
Отклон. тока возбуждения (GK), %					
Цепь электрода 1,0 м/с					
Цепь электрода 2,0 м/с					
Цепь электрода 3,0 м/с					
Цепь электрода 4,0 м/с					
Цепь электрода 5,0 м/с					

Результат поверки:

Тест провел:

(дата)

(подпись)

(расшифровка)

Поверитель:

(дата)

(подпись)

(расшифровка)

Введен дополнительно, Изм. №1

**ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ РАСХОДОМЕРОВ
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ WATERFLUX
с преобразователями сигналов IFC 050**

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

электромагнитного расходомера

KROHNE

► measure the facts

Поверяемый прибор	
Тип прибора:	
Серийный №:	
CG-номер:	
GK / GKL:	
Типоразмер:	
Частота поля:	

Opticheck	
Серийный №:	
Дата поверки:	

Условия поверки

Результаты поверки первичного преобразователя

Параметр	Значение	Допустимые пределы		Результат
		мин.	макс.	
Обмотка возбуждения				
Полное сопротивление обмотки на клеммах (7-8), Ом				
Изоляция обмотки на клемме (7), МОм				
Изоляция обмотки на клемме (8), МОм				
Измерительные электроды				
Полное сопротивление электрода на клеммах (2-3), МОм				
Полное сопротивление электрода на клеммах (2-1), МОм				
Полное сопротивление электрода на клеммах (3-1), МОм				

Результаты поверки конвертера сигналов

Параметр	Значение	Доп. пределы		Отклонение %	Результат
		мин.	макс.		
Тестирование измерительных цепей					
Значение нулевого расхода, м/с					
Отклонение измеренного тока обмотки (GKL), %					
Измеренная частота обмотки (GKL), Гц					
Тестирование цепей выходных сигналов					
Клемма токового выхода А					
Клемма частотного выхода D					

Результат поверки:

Введен дополнительно, Изм. №1

**ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ РАСХОДОМЕРОВ
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ WATERFLUX
с преобразователями сигналов IFC 100 и IFC 300.**

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

электромагнитного расходомера

KROHNE

▶ measure the facts

Поверяемый прибор		Opticheck	
Тип прибора:		Серийный №:	
Серийный №:		Дата поверки:	
CG-номер:			
GK / GKL:			
Типоразмер:			
Частота поля:			Условия поверки Труба заполнена

Результаты поверки первичного преобразователя

Параметр	Значение	Допустимые пределы		Результат
		мин.	макс.	
Обмотка возбуждения				
Полное сопротивление обмотки на клеммах (7-8), Ом				
Индукция обмотки на клеммах (7), МОм				
Индукция обмотки на клеммах (8), МОм				
Измерительные электроды				
Полное сопротивление электрода на клеммах (2-3), МОм				
Полное сопротивление электрода на клеммах (2-1), МОм				
Полное сопротивление электрода на клеммах (3-1), МОм				

Результаты поверки конвертера сигналов

Параметр	Значение	Доп. пределы		Отклонение	Результат
		мин.	макс.	%	
Тестирование измерительных цепей					
Значение нулевого расхода, м ³ /с					
Отклонение измеренного тока обмотки (GK), %					
Измеренная частота обмотки (GK), Гц					
Отклонение измеренного тока обмотки (GKL), %					
Измеренная частота обмотки (GKL), Гц					
Цель электрода 1,25 мс					
Цель электрода 2,5 мс					
Цель электрода 3,75 мс					
Цель электрода 5 мс					
Тестирование цепей выходных сигналов					
Клемма токового выхода А					
Клемма частотного выхода А					
Клемма токового выхода В					
Клемма частотного выхода В					
Клемма токового выхода А					
Клемма частотного выхода А					
Клемма токового выхода В					
Клемма частотного выхода В					

Введен дополнительно, Изм. №1