

**Федеральное бюджетное учреждение
«Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний
в Свердловской области» (ФБУ «УРАЛТЕСТ»)**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора
ФБУ «УРАЛТЕСТ» по метрологии,
руководитель службы по обеспечению
единства измерений ФБУ «УРАЛТЕСТ»

Ю.М. Суханов

МП

« 20 »

июня

2019 г.



**Модули измерительно-вычислительные МСС хх.
Методика поверки**

МП 03-002-2019

г. Екатеринбург
2019

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика поверки устанавливает методы и средства первичной и периодических поверок модулей измерительно-вычислительных МСС хх (далее – модули или МСС), изготавливаемых АО «НПО «ИНТРОТЕСТ».

Допускается проведение периодической поверки отдельных измерительных каналов модулей на основании письменного заявления владельца модуля, с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки.

Интервал между поверками – 3 года.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1 – Операции поверки

№ п/п	Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операций при	
			первичной поверке	периодической поверке
1	Внешний осмотр	7.1	+	+
2	Опробование	7.2	+	+
3	Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО)	7.3	+	+
4	Определение основной приведенной погрешности измерений силы постоянного тока	7.4	+	+
5	Определение приведенной погрешности воспроизведения силы постоянного тока	7.5	+	+
6	Определение основной приведенной погрешности измерений электрического сопротивления	7.6	+	+
7	Определение относительной погрешности счета импульсов при числе импульсов не менее 10 000	7.7	+	+
8	Определение погрешности измерений периода импульсов: - определение абсолютной погрешности измерений периода импульсов для частоты не менее 100 Гц; - определение относительной погрешности измерений периода импульсов для частоты менее 100 Гц	7.8	+	-
9	Определение относительной погрешности расчета параметров нефти и нефтяного газа	7.9	+	-

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
7.4, 7.5	Вольтметр универсальный В7-78, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 25232-03
7.4, 7.6	Магазин сопротивления Р4831, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 6332-77
7.4, 7.5	Катушка электрического сопротивления измерительная Р331, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 1162-58
7.7, 7.8	Частотомер электронно-счетный ЧЗ-63/1, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 9084-90
7.4, 7.5	Источник питания UT5003 ED, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 54631-13
7.7, 7.8	Генератор сигналов специальной формы ГСС-10, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 30405-05

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

2.3 Средства измерений, указанные в таблице 2, должны быть поверены.

3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

3.1 К проведению поверки допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию, изучившие настоящую методику, руководство по эксплуатации модулей и средств поверки.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на модули и средства поверки.

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °Сот 15 до 25;
- относительная влажность воздуха, %от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 84,0 до 106,7.

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Перед проведением поверки выполнить операции по п. 2.1.3.1 - 2.1.3.3 документа 42 7614.003.00.000 РЭ (далее РЭ).

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр

7.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено:

- соответствие комплектности и внешнего вида модуля эксплуатационной документации;

- правильность маркировки и четкость нанесения обозначений;

- отсутствие механических повреждений, влияющих на работоспособность модулей;

- наличие и прочность крепления разъемов.

7.1.2 Модули, не удовлетворяющие перечисленным требованиям, дальнейшей проверке не подлежат.

7.2 Опробование

7.2.1 Выполнить операции по п.п. 2.1.3.4 - 2.1.3.5 РЭ.

7.2.2 Результаты опробования считают положительными, если модуль функционирует в штатном режиме.

7.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

7.3.1 Подтверждение соответствия ПО осуществляется путем определения его идентификационных данных.

7.3.2 Номер версии встроенного ПО отображается в выходном регистре 1. Номер версии должны совпадать с данными, приведенными в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	MCCxx_v7.bin*
Номер версии (идентификационный номер) ПО	7.00
* – xx соответствует исполнению модуля	

7.3.3 Для определения идентификационных данных внешнего ПО необходимо произвести следующие действия. Кликнуть правой кнопкой мыши по иконке файла «Async3» и в развернутом меню выбрать пункт «Свойства». Появится окно «Свойства: Async3». В верхней части появившегося окна выбрать вкладку «Версия».

Сравнить отображающийся номер версии внешнего ПО с данными, приведенными в таблице.

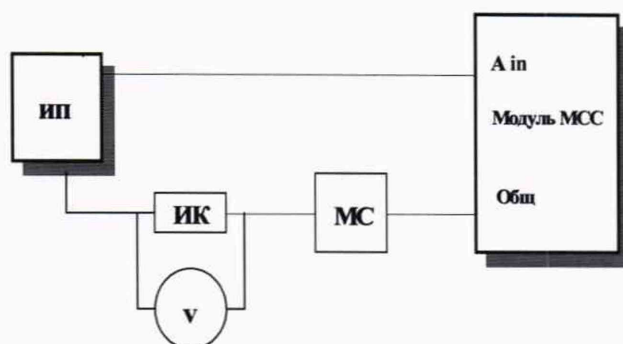
Таблица 4 – Идентификационные данные внешнего ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Async3.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.00

7.3.4 Результат проверки считают положительным, если установлено полное соответствие идентификационных данных ПО модуля.

7.4 Определение основной приведенной погрешности измерений силы постоянного тока

7.4.1 Собирают схему, приведенную на рисунке 1.



ИП – источник питания; V – вольтметр; ИК – катушка электрического сопротивления; МС – магазин сопротивления; A in – аналоговый вход МСС, n (число входов) от 1 до 8; для исполнения МСС03, n от 1 до 16

Рисунок 1 – Схема соединения модуля МСС хх для определения погрешности γ

7.4.2 Погрешность определяют для каждого подлежащего поверке аналогового входа, предназначенного для подключения датчика с выходным сигналом постоянного тока.

7.4.3 Измерения проводятся в точках 4, 8, 12, 16 и 20 мА.

7.4.4 Для проведения поверки необходимо установить в измерительной цепи значение силы постоянного тока в соответствии с п. 7.4.3 для первой проверяемой точки.

7.4.5 Действительное значение силы постоянного тока на входе модуля I, мА, определяют по формуле

$$I = \frac{U}{R} \quad (1)$$

где U – показания вольтметра V, мВ;

R = 100 Ом – сопротивление катушки электрического сопротивления ИК.

7.4.6 Опросить модуль через интерфейс RS-232 с помощью программы «Async3.exe» как описано в п. 2.1.6 42 7614.003.00.000 РЭ, входные регистры с 1 по 16. Значения силы постоянного тока отображаются на экране программы «Async3.exe» в виде 16-ти двухбайтовых чисел в шестнадцатеричной системе счисления. Выбирают данные, соответствующие проверяемому аналоговому входу.

7.4.7 Значение силы постоянного тока $I_{\text{мсс}}$, мА определяют по формуле

$$I_{\text{мсс}} = \frac{N}{204,75} \quad (2)$$

где N – данные преобразования, переведенные в десятичную систему счисления.

7.4.8 Приведённую погрешность измерений силы постоянного тока γ , % вычисляют по формуле

$$\gamma = \frac{I_{\text{мсс}} - I}{I_{\text{НОРМ}}} \cdot 100 \quad (3)$$

где $I_{\text{НОРМ}}$ – нормирующее значение, мА, вычисляемое по формуле

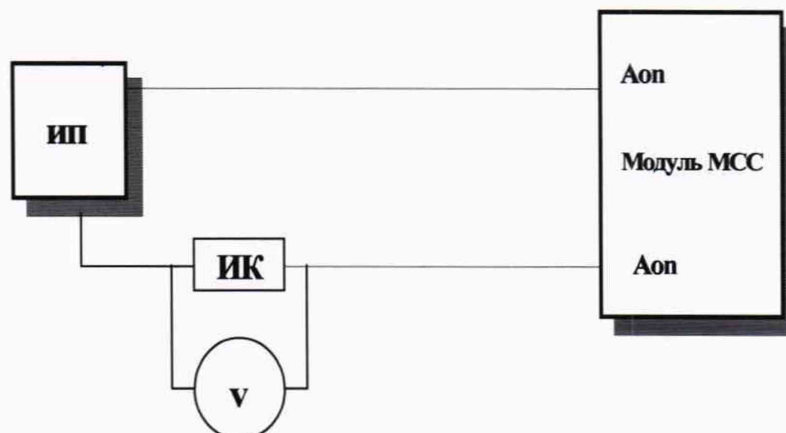
$$I_{\text{НОРМ}} = I_{\text{МАХ}} - I_{\text{МИН}}, \quad (4)$$

где $I_{\text{МАХ}}$ и $I_{\text{МИН}}$ – верхний и нижний пределы измерений силы постоянного тока по соответствующему аналоговому входу, мА.

7.4.9 Результаты поверки считают положительными, если значение приведённой погрешности измерений силы постоянного тока в каждой точке не превышает $\pm 0,1\%$.

7.5 Определение приведенной погрешности воспроизведения силы постоянного тока

7.5.1 Собирают схему, представленную на рисунке 2.



ИП – источник питания; V – вольтметр; ИК – катушка электрического сопротивления;
Аоп – аналоговый выход (исполнение МСС07; n – число выходов, от 1 до 4)

Рисунок 2 – Схема соединения модуля МСС хх для определения погрешности γ_o

7.5.2 Погрешность определяется для каждого подлежащего поверке аналогового выхода. Измерения проводятся в точках, указанных в таблице 5.

Таблица 5

Диапазон измерений от 4 до 20 мА	Данные преобразования N, переведенные в	
	десятичную систему счисления	шестнадцатеричную систему счисления
Ожидаемое значение тока, мА		
4	819	333
12	2457	999
20	4095	FFF

7.5.3 Сравнить расчётное значение тока с реальным значением, вычисленным по показаниям вольтметра.

7.5.4 Перевод данных Ао в значение выходного унифицированного сигнала постоянного тока производят по формуле

$$I = Y / 204,75 \quad (5)$$

где Y – значение, записанное в выходной регистр;

I – выходной ток, мА.

7.5.5 Значение приведённой погрешности воспроизведения силы постоянного тока вычисляют по формуле

$$\gamma_o = \frac{I_{\text{мсс}} - I}{I_{\text{НОРМ}}} \cdot 100, \% \quad (6)$$

где $I_{\text{НОРМ}}$ – нормирующее значение, мА, вычисляемое по формуле

$$I_{\text{НОРМ}} = I_{\text{МАХ}} - I_{\text{МИН}} \quad (7)$$

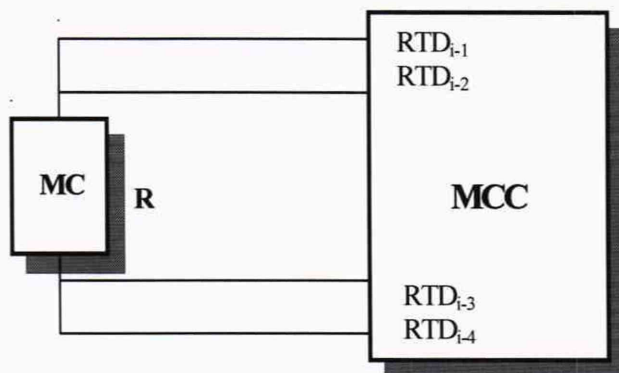
где $I_{\text{МАХ}}$ и $I_{\text{МИН}}$ – верхний и нижний пределы формирования силы постоянного тока по соответствующему аналоговому выходу, мА.

7.5.6 Результаты поверки считают положительными, если значение приведённой погрешности воспроизведения силы постоянного тока не превышает $\pm 0,2 \%$.

7.6 Определение основной приведенной погрешности измерений электрического сопротивления

7.6.1 Основную приведённую погрешность γ_o измерений электрического сопротивления определяют методом прямых измерений путём подключения измерительного канала модуля к эталонному магазину сопротивлений.

7.6.2 Собирают схему, приведенную на рисунке 3.



МС – магазин сопротивления; RTD_{i-1} , RTD_{i-2} , RTD_{i-3} , RTD_{i-4} – входы для подключения сопротивления, где i – номер входа, от 1 до 4.

Рисунок 3 – Схема соединения МСС для определения погрешности γ_o

7.6.3 Погрешность γ_o определяют для каждого подлежащего проверке аналогового входа, предназначенного для измерений сопротивления.

7.6.4 Измерения проводят в точках 10, 50, 100, 150 и 180 Ом.

7.6.5 С помощью магазина МС подать на вход модуля значение входного сигнала R , Ом, соответствующее первой проверяемой точке по п. 7.6.4.

7.6.6 Опросить модуль через интерфейс RS-232 с помощью утилиты «Async3», по п. 2.1.8 РЭ, входные регистры с 1001 по 1004. Измеренные значения отображаются на экране программы «Async3.exe» в виде четырех двухбайтовых чисел в шестнадцатеричной системе счисления.

7.6.7 Для перевода данных R_i в значение сопротивления используют формулу

$$R_{MCC} = N/100, \quad (8)$$

где N – данные R_i из кадра ответа, R_{MCC} – значение сопротивления, Ом.

7.6.8 Основную приведенную погрешность измерений электрического сопротивления вычисляют по формуле

$$\gamma_o = \frac{R_{MCC} - R}{R_{НОРМ}} \cdot 100, \% \quad (9)$$

где $R_{НОРМ}$ – нормирующее значение, Ом, вычисляемое по формуле

$$R_{НОРМ} = R_{MAX} - R_{MIN}, \quad (10)$$

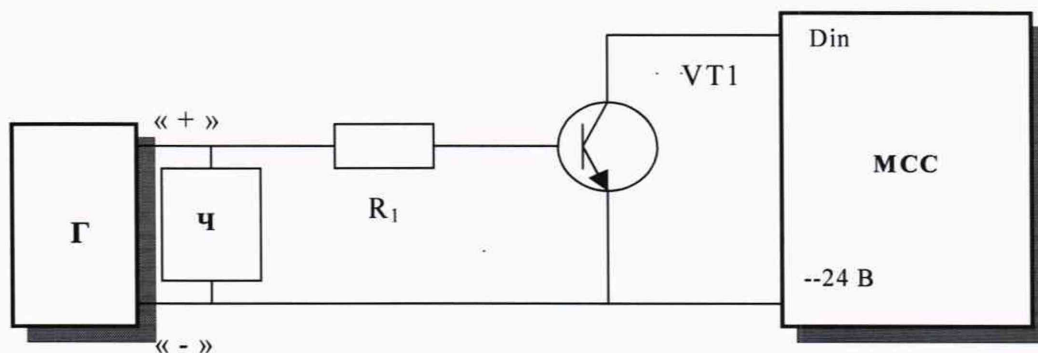
где R_{max} – максимальное значение диапазона измерений сопротивления, равное 180 Ом;

R_{min} – минимальное значение диапазона измерений сопротивления, равное 10 Ом.

7.6.9 Результаты поверки считают положительными, если значение приведённой погрешности измерений электрического сопротивления в каждой точке не превышает $\pm 0,04\%$.

7.7 Определение относительной погрешности счета импульсов при числе импульсов не менее 10 000

7.7.1 Относительную погрешность счета импульсов определяют методом прямых измерений, путём подключения к измерительным входам модуля генератора импульсов и эталонного частотомера в соответствии со схемой, приведённой на рисунке 4.



Г – генератор импульсов; Ч – частотомер; $R_1 = 1 \text{ кОм}$;
 VT1 – транзистор KT3102; n – дискретный вход МСС, от 1 до 8.

Рисунок 4 – Схема соединения МСС для определения погрешностей δ_i

7.7.2 Частотомер устанавливают в режим счета импульсов, подаваемых от генератора. На генераторе устанавливают значение напряжения 5 В, значение длительности импульсов 50 мкс, значение периода следования импульсов 100 мкс, соответствующие счету импульсов дискретного входа максимальной частоты при скважности 2 (10 кГц).

7.7.3 Опрашивают модуль через интерфейс RS-232 с помощью программы «Async3.exe», как описано в п. 2.1.4.2 РЭ, выходные регистры с 1001 по 1008, получают начальное значение количества импульсов N_1 .

7.7.4 Запускают генератор и убеждаются в приеме импульсов по входу МСС по состоянию светодиода поверяемого входа. При превышении количества посчитанных частотомером импульсов 10000 останавливают генератор и фиксируют показания частотомера $N_{\text{ЧАСТ}}$. Опрашивают модуль через интерфейс RS-232 с помощью программы «Async3.exe», выходные регистры с 1001 по 1008; получают конечное количество импульсов N_2 , соответствующее концу испытаний.

7.7.5 Определяют относительную погрешность счета импульсов при числе импульсов не менее 10000 по формуле

$$\delta_1 = \left(\frac{N_2 - N_1}{N_{\text{ЧАСТ}}} - 1 \right) \cdot 100, \% \quad (11)$$

где $N_{\text{ЧАСТ}}$ – количество импульсов, зафиксированное частотомером.

7.7.6 Результаты проверки считают положительными, если значения относительной погрешности счета импульсов не превышают $\pm 0,01 \%$.

7.8 Определение погрешности измерений периода импульсов

7.8.1 Для определения погрешности собирают схему, представленную на рисунке 4.

1) Для частоты следования импульсов не менее 100 Гц.

7.8.2 Измерения проводятся для всех измерительных каналов модуля.

7.8.3 Частотомер переводят в режим измерений периода сигнала, подаваемого от генератора. На генераторе устанавливают значение напряжения 5 В, значение длительности импульсов d , значение периода следования импульсов $T_{Г}$, соответствующие счету импульсов дискретного входа максимальной частоты при скважности 2 (точка 1 таблицы 6).

Таблица 6

Номер точки	Диапазон измерений от 1 до 10000 Гц	
	$T_{Г}$	d
1	1,00 мс	500 мкс
2	100 мс	50,0 мс
3	500 мс	250 мс
4	1,00 с	500 мс
5	5,00 с	2,5 с

7.8.4 Произвести запуск генератора. Убедиться в приеме импульсов по входу МСС по состоянию светодиода поверяемого входа.

7.8.5 Опросить модуль через интерфейс RS-232 с помощью программы «Async3.exe», входные регистры по РЭ с 2001 по 20016 (по 2 регистра на один Di – четырехбайтовое число), получим значение периода $T_{МСС}$, мкс; считать значение периода следования импульсов $T_{ЧАСТ}$, мкс, полученное частотомером.

7.8.6 Абсолютную погрешность измерений периода импульсов вычисляют по формуле

$$\Delta T_{МСС} = T_{МСС} - T_{ЧАСТ} \quad (12)$$

где $T_{МСС}$ – показания, полученные с модуля МСС, мкс;

$T_{ЧАСТ}$ – показания частотомера, мкс.

7.8.7 Результаты поверки считают положительными, если значения абсолютной погрешности измерений периода импульсов не превышают ± 1 мкс.

2) Для частоты следования импульсов менее 100 Гц

7.8.8 Измерения проводят в точках 2 – 5 согласно таблице 6.

7.8.9 Относительную погрешность измерений периода импульсов вычисляют по формуле

$$\delta_{T_{МССт}} = \left(\frac{T_{МСС} - T_{ЧАСТ}}{T_{ЧАСТ}} - 1 \right) \cdot 100, \% \quad (13)$$

7.8.10 Результаты поверки считают положительными, если значение относительной погрешности измерений периода импульсов не превышают $\pm 0,01\%$.

7.9 Определение относительной погрешности расчета параметров нефти и нефтяного газа

7.9.1 Проводят только для исполнений, имеющих соответствующий набор измерительных каналов по п. 3.1.4 РЭ.

7.9.2 Для определения относительной погрешности расчета параметров нефти и газа данные измерительных каналов, аналоговых и счетных, копируют в выделенную область выходных регистров MODBUS, из которой считывают и используют как первичные данные для расчетов. Данные контрольного примера вручную записывают в выделенную область регистров, временно запретив их копирование, считывают результаты расчетов и сравнивают

их с контрольными по ГОСТ Р 8.654-2015, МИ 2955-2010 в соответствии с п. 6.5.1, 6.5.3.2 «ПО для решения задач технических вычислений».

7.9.3 Для измерений используют алгоритмы в соответствии с 3.4, 3.5 РЭ.

7.9.4 Подключают поверяемый модуль к персональному компьютеру по интерфейсу RS232. Запускают на компьютере программу Async3.exe. Включают питание модуля

7.9.5 Записывают в выходные регистры, перечисленные в таблице 7.1 (уставки) соответствующие значения. После завершения записи происходит перезапуск модуля.

7.9.6 Записывают в выходной регистр 10019 значение 4 для запрета автоматического проведения расчетов и сброса накопительных счетчиков объема и массы жидкости, объема газа, массы нефти и воды.

7.9.7 Записывают в выходные регистры, перечисленные в таблице 7.2 (исходные данные для расчета) соответствующие значения.

7.9.8 Записывают в выходной регистр 10019 значение 2 для запуска единичного расчета.

7.9.9 Просматривают данные входных регистров 10001...10074 и сравнивают с контрольными значениями, приведенными в таблице 8. Внимание: приведение накопленного объема газа к стандартным условиям производится при заданном в выходных регистрах 20039, 20040 значениях коэффициента сжимаемости, коэффициент сжимаемости (входные регистры 10017, 10018) рассчитывается по заданному составу газа и заданных значениях давления и температуры газа.

7.9.10 Входные регистры 10001...10074 продублированы в выходных регистрах 15001...15074 для удобства применения программы «Async3.exe».

7.9.11 Относительную погрешность расчета параметров нефти и нефтяного газа вычисляют по формуле

$$\delta_{расч} = \left(\frac{Y_n - Y_{кп}}{Y_{кп}} \right) \cdot 100, \% \quad (14)$$

где $Y_{кп}$ – контрольное значение по таблице 8, n от 1 до 20, соотв. входным регистрам;
 Y_n – результат расчета.

7.9.12 Результаты испытаний считают положительными, если значение относительной погрешности расчета параметров нефти и газа не превышают $\pm 0,05$ % для всех 20 параметров таблицы 8.

Таблица 7.1 – Выходные регистры (уставки)

Номер	Назначение	Значение
20001, 20002	Нижний предел шкалы датчика температуры газа	0
20003, 20004	Верхний предел шкалы датчика температуры газа	100
20005, 20006	Нижний предел шкалы датчика температуры жидкости	0
20007, 20008	Верхний предел шкалы датчика температуры жидкости	100
20009, 20010	Нижний предел шкалы датчика давления газа	0
20011, 20012	Верхний предел шкалы датчика давления газа	4000
20013, 20014	Нижний предел шкалы датчика давления жидкости	0
20015, 20016	Верхний предел шкалы датчика давления жидкости	4000
20021, 20022	Нижний предел шкалы плотномера	700
20023, 20024	Верхний предел шкалы плотномера	1200
20025, 20026	Нижний предел шкалы влагомера	0
20027, 20028	Верхний предел шкалы влагомера	100
20029, 20030	Единичный объем счетчика жидкости	1

Номер	Назначение	Значение
20031, 20032	Единичный объем счетчика газа	1
20037, 20038	Плотность нефти по пробам при 15°C	850
20039, 20040	Коэффициент сжимаемости	98
20041, 20042	Содержание метана	75,64
20043, 20044	Содержание этана	9,59
20045, 20046	Содержание пропана	4,79
20047, 20048	Содержание изобутана	0,62
20049, 20050	Содержание бутана	1,24
20051, 20052	Содержание изопентана	0,29
20053, 20054	Содержание пентана	0,23
20055, 20056	Содержание гексана	0,1
20057, 20058	Содержание гептана	0,02
20059, 20060	Содержание водяного пара	0,07
20061, 20062	Содержание азота	5,56
20063, 20064	Содержание углекислого газа	1,27
20065, 20066	Содержание сероводорода	0,01
20067, 20068	Содержание кислорода	0,58
20069, 20070	Атмосферное давление	101,3

Таблица 7.2– Выходные регистры (исходные данные для расчета)

Номер	Назначение	Значение	Ед. измерения	Примечание
10001	Ai1 температура жидкости	2457 (12 мА)	Дискрет АЦП	Температура 50 °С
10002	Ai2 давление жидкости	902 (4.41 мА)	Дискрет АЦП	Изб. давление 101.3 кПа (1 атм)
10003	Ai3 температура газа	1638 (8 мА)	Дискрет АЦП	Температура 25 °С (из примера расчета по ГСССД МР113-03)
10004	Ai4 давление газа	1773 (8,66 мА)	Дискрет АЦП	Изб. давление 1165 кПа (Абс. 12.5 атм из примера расчета по ГСССД МР113-03)
10005	Ai5 плотность жидкости	2129 (10.4 мА)	Дискрет АЦП	Плотность 900 кг/м ³
10006	Ai6 объемная доля воды	2457 (12 мА)	Дискрет АЦП	Обводненность 50 %
10009	Счетчик Di1 – жидкость	1000		Объем 1000 л
10010	Счетчик Di2 – газ	2000		Объем 2000 л
10021, 10022	период Di1 - жидкость	10000		10000мкс (100 Гц)
10023, 10024	период Di2 - газ	20000		20000мкс (50 Гц)

Таблица 8 – Выходные регистры (чтение результатов расчета)

Номер	Назначение	Значение ожидаемое	Единица измерения	Примечание
10001, 10002	Температура жидкости	50	°С	
10003, 10004	Давление жидкости	101,3	кПа	
10005, 10006	Температура газа	25	°С	
10007, 10008	Давление газа	1165	кПа	
10009, 10010	Плотность жидкости	900	кг/м ³	
10011, 10012	Объемная доля воды	50	%	
10015, 10016	Массовая доля воды	54,19	%	
10017, 10018	Коэффициент сжимаемости	96,85	%	
10051, 10052	Накопленный объем газа при рабочих условиях	2000	л	
10053, 10054	Накопленный объем газа при стандартных условиях	25083,4	л	
10055, 10056	Накопленный объем жидкости при рабочих условиях	1000	л	
10057, 10058	Накопленная масса жидкости	900	кг	
10059, 10060	Накопленная масса нефти	412,26	кг	
10061, 10062	Накопленная масса воды	487,68	кг	
10063, 10064	объемный расход газа при рабочих условиях	4320	м ³ /сут	
10065, 10066	объемный расход газа при стандартных условиях	54180	м ³ /сут	
10067, 10068	объемный расход жидкости при рабочих условиях	8640	м ³ /сут	
10069, 10070	массовый расход жидкости	7776	т/сут	
10071, 10072	массовый расход нефти	3562,2	т/сут	
10073, 10074	массовый расход воды	4213,8	т/сут	

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815.

8.2 При отрицательных результатах поверки оформляют извещение о непригодности в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815.