

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ
(ФГБУ "ВНИИМС")**

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по производственной метрологии
ФГБУ "ВНИИМС"



А.Е. Коломин

" 23 " 06 2022 г.

**Государственная система обеспечения единства измерений
Система измерений количества нефтепродуктов на АУТН
темных и светлых нефтепродуктов ООО "Газпром нефтехим Салават"**

Методика поверки

МП 208-032-2022

г. Москва

1 Общие положения

1.1. Настоящий документ распространяется на систему измерений количества нефтепродуктов на АУТН темных и светлых нефтепродуктов ООО "Газпром нефтехим Салават" (далее – Система), предназначенную для непрерывного автоматизированного измерения массы нефтепродуктов.

1.2 Реализация данной методики обеспечивает метрологическую прослеживаемость расходомеров к Государственному первичному специальному эталону единиц массы и объема жидкости в потоке массового и объемного расходов жидкости и массового расходов ГЭТ 63-2019 согласно Приказу Росстандарта от 07.02.2018 г. № 256.

1.3. Настоящая методика поверки применяется для поверки Системы измерений количества нефтепродуктов на АУТН темных и светлых нефтепродуктов ООО "Газпром нефтехим Салават", используемой в качестве рабочего средства измерений в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений массы и объема жидкости в потоке массового и объемного расходов жидкости и массового расходов.

В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование характеристики | Значение |
|--|------------------|
| Диапазон изменений расхода, т/ч | от 100 до 500 |
| Диапазон измерений температуры, °С | от + 25 до + 120 |
| Диапазон измерений давления, бар | от 1,0 до 8,0 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтепродуктов, % | ± 0,25 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры нефтепродуктов, °С | ± 1,5 |
| Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений давления нефтепродуктов к диапазону измерений, % | ± 1,0 |

1.4 Методика описывает проливной метод поверки посредством сличения с эталоном.

2 Перечень операций поверки

2.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень операций поверки

| Наименование операции | Номер пункта методики поверки | Поверка | |
|------------------------------------|-------------------------------|-----------|---------------|
| | | Первичная | Периодическая |
| Внешний осмотр | 7 | да | да |
| Подготовка к поверке и опробование | 8 | да | да |
| Проверка программного обеспечения | 9 | да | да |

| | | | |
|---|----|----|----|
| Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям | 10 | да | да |
| Оформление результатов поверки | 11 | да | да |

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1. При проведении поверки соблюдают следующие условия:

| | |
|---|------------------|
| Температура окружающего воздуха для оборудования, устанавливаемого в помещении, °С | от +5 до +40 |
| Температура окружающего воздуха для полевого оборудования, устанавливаемого вне помещений, °С | от -40 до +50 |
| Влажность окружающей среды, % | до 97 |
| Атмосферное давление, кПа | от 84,0 до 106,7 |
| Электропитание: | |
| напряжение, В | 220 (+10/-15%) |
| частота, Гц | 50±1 |

3.2. Наличие свободного газа в жидкости не допускается.

3.3. Не допускается возможность проведения поверки для меньшего числа измеряемых величин.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1. При проведении поверки соблюдают требования, определяемые:

- Приказом Ростехнадзора от 15.12.2020 года № 534 "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности";
- Приказом Ростехнадзора от 15.12.2020 года № 533 "Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств";
- Приказом Ростехнадзора от 15.12.2020 года № 529 "Правила промышленной безопасности складов нефти и нефтепродуктов"
- Правилами безопасности при эксплуатации используемых СИ, приведенными в их эксплуатационной документации;
- Приказом Минтруда России от 15.12.2020 года № 903н "Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок";
- Приказом Минэнерго РФ от 13.01.2003 года № 6 "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей".

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1. При проведении поверки применяют средства поверки, указанные в таблице 3.
Таблица 3

| Операции поверки, требующие применения средств поверки | Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки | Перечень рекомендуемых средств поверки |
|--|--|---|
| 8; 10 | Рабочий эталон единицы расхода 1-ого или 2-ого разряда согласно приказу Росстандарта от 07.02.2018 г. №256, часть 2 | Установка поверочная трубопоршневая двунаправленная ViPr-MA (регистрационный №50713-12) |
| 8; 10 | Преобразователь плотности жидкости, диапазон измерений плотности от 800 до 1100 кг/м ³ , абсолютная погрешность $\pm 0,15$ кг/м ³ . | Преобразователь плотности жидкости измерительный 7835 (регистрационный №52638-13) |
| 8; 10 | Контроллеры измерительно вычислительные диапазон аналогового выходного сигнала от 4 до 20 мА; пределы допускаемой относительной погрешности преобразования входных электрических сигналов в значение величин коэффициента преобразования (М-фактора) преобразователей объемного и массового расхода $\pm 0,025$ % | Контроллер OMNI 6000 (регистрационный №15066-09) |
| 8; 10 | Калибратор многофункциональный пределы допускаемой основной погрешности при воспроизведении силы постоянного тока в диапазоне от 0 до 24 мА составляют $\pm (0,01$ % ИВ + 0,02 % ВПИ); пределы допускаемой основной погрешности при воспроизведении частоты с диапазоном амплитуд от 0 до 15 В составляют $\pm 0,01$ Гц (для диапазона от 0 до 100 Гц), ± 1 Гц (для диапазона от 0 до 20000 Гц); пределы допускаемой основной погрешности при воспроизведении сигналов термометров сопротивления составляют $\pm 0,25$ °С. | TRX-IRR (регистрационный №18087-99) |
| 7; 8; 9; 10 | Термогигрометр, диапазон измерений: относительной влажности от 0 до 98 %, температуры от -20 до +60 °С, атмосферного давления от 700 до 110 гПа | Термогигрометр Ива-6Б (регистрационный № 46434-11) |

5.2 Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.

6. Требования по обеспечению безопасности проведения поверки

- 6.1 При проведении поверки соблюдают требования безопасности, определяемые:
- правилами безопасности труда и пожарной безопасности, действующими на поверочной установке;
 - правилами безопасности при эксплуатации используемых эталонов, испытательного оборудования и поверяемого расходомера, приведенными в эксплуатационной документации.

6.2 Монтаж электрических соединений должен производиться в соответствии с ГОСТ 12.3.032 и "Правилами устройства электроустановок" (раздел VII).

7. Внешний осмотр средства измерений

- 7.1. При внешнем осмотре устанавливают:
- отсутствие механических повреждений, препятствующих его применению;
 - наличие четких и соответствующих требованиям эксплуатационной документации надписей и обозначений на узлах системы;
 - соответствие комплектности указанной в документации.

7.2. Проверяют наличие действующих свидетельств о поверке датчиков температуры и давления и эксплуатационно-технической документации на СИ, входящие в состав системы.

Систему не прошедшую внешний осмотр, к поверке не допускают.

8. Подготовка к поверке и опробование

8.1 Систему подготавливают к работе согласно Инструкции по эксплуатации.

8.2. Проверка герметичности.

Проверку герметичности проводят путем создания в полости системы давления жидкости 0,6 МПа. Необходимо проконтролировать отсутствие просачиваний жидкости, запотевания сварных швов и снижения давления. Время выдержки под давлением не менее 15 минут.

Систему считают выдержавшим проверку, если в течение 15 минут не наблюдалось просачивания жидкости, запотевания сварных швов и снижения давления.

8.3. Опробование.

Опробование Системы (проверка работоспособности средств измерений, входящих в ее состав, каналов управления наливом, передачи данных, алгоритмов управления, т.е. - действия и взаимодействие компонентов Системы) проводят в соответствии с «Инструкцией по эксплуатации автоматизированной установки тактового налива (АУТН) нефтепродуктов в вагоны-цистерны на площадке «Г» ТСЦ НПЗ» ООО «Газпром нефтехим Салават»».

Система считается выдержавшей проверку, если все ее компоненты находятся в работоспособном состоянии и функционирование осуществляется в соответствии с заложенными алгоритмами

9. Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 При проверке идентификационных данных ПО должно быть установлено соответствие идентификационных данных ПО системы сведениям, приведенным в описании типа на систему.

9.2 Определение идентификационных данных ПО процессора Simatic S7-412-3N проводят в соответствии с его руководством пользователя следующим образом.

Для определения целостности ПО необходимо выполнить следующие операции:

1. Проверка версии всех метрологически значимых блоков программы.
2. Проверка занимаемого объема памяти метрологически значимых блоков программы.
3. Проверка даты и времени последнего изменения метрологически значимых блоков программы.

Проверку идентификационных данных ПО 10101327_Salavat_v_1_3 проводят следующим образом.

На компьютере, выступающем в качестве инженерной станции, запустить приложение "SIMATIC Manager".

В меню появившегося окна приложения выбирают "File / Open...".

В появившемся окне, на вкладке "User projects" выбирают проект "10101327_Salavat_v_1_3" и нажимают кнопку "OK".

Далее следует перейти по структуре проекта "10101327_Salavat_v_1_3 \ Simatic H-Station(1PLC) \ CPU412-3N/Rack0 \ S7-Programm1PLC" к папке "Bausteine", как показано на рис. 1 (заголовок окна содержит сведения по идентификационному наименованию и версии ПО).

| Object name | Symbolic name | Name (Header) | Standard block | Last interface change | Last modified | Comment | F | A |
|-------------|--------------------------|---------------|----------------|------------------------|------------------------|------------------------------|----|---|
| FC170 | 400FT_PID_Control_P/F | | | 04/13/2015 02:32:06 PM | 10/02/2021 06:00:03 PM | | | |
| FC177 | 200MS_PID_Control_P/F | | | 04/13/2015 02:32:06 PM | 05/10/2015 02:52:19 PM | | | |
| FC178 | 200MS_PID_Control_P/F | | | 04/13/2015 02:32:06 PM | 10/08/2021 03:05:10 PM | | | |
| FC101 | Skal_AA | | | 05/11/2007 11:25:34 AM | 06/05/2007 02:40:09 PM | | | |
| FC102 | Skal_AA_out_Real | | | 04/14/2015 08:50:52 AM | 04/14/2015 08:50:52 AM | | | |
| FC200 | Maini_Faktor | | | 07/14/2015 14:15:32 PM | 02/22/2022 03:38:56 PM | Maini_Faktor_Prodakt/Factor | | |
| FC210 | Allgemein Pumpenskid 3/4 | Allgen | | 09/27/2000 02:09:56 PM | 06/14/2015 06:25:26 PM | Schaltzschranke Pumpenskid | FI | |
| FC211 | Pumpenskid 3 | PS1 | | 05/29/2012 05:40:52 PM | 09/26/2019 03:09:58 PM | | 0 | |
| FC221 | Pumpenskid 4 | PS1 | | 05/29/2012 05:40:52 PM | 09/26/2019 03:10:35 PM | | 0 | |
| FC250 | EL_INT_ON | | | 11/18/2014 03:50:24 PM | 12/14/2018 01:56:30 PM | | | |
| FC251 | EL_AI_Control | | | 11/18/2014 03:50:24 PM | 12/14/2018 01:56:30 PM | | | |
| FC252 | EL_DI_Control | | | 11/18/2014 03:50:24 PM | 12/14/2018 01:56:30 PM | | | |
| FC253 | EL_VLV_Control | | | 11/18/2014 03:50:24 PM | 12/14/2018 01:56:30 PM | | | |
| FC260 | EL_ALL_AI | | | 11/18/2014 03:57:36 PM | 09/17/2019 05:45:38 PM | | | |
| FC261 | EL_ALL_VLV | | | 11/18/2014 03:50:28 PM | 09/17/2019 05:45:38 PM | | | |
| FC270 | EL_MAIN_FRG | | | 11/18/2014 03:57:36 PM | 12/14/2018 01:56:34 PM | | | |
| FC310 | Allgemein Pumpenskid 5/6 | Allgen | | 09/27/2000 02:09:56 PM | 06/05/2015 05:25:29 PM | Schaltzschranke Pumpenskid | FI | |
| FC311 | Pumpenskid 5 | PS1 | | 05/29/2012 05:40:52 PM | 09/26/2019 02:53:05 PM | 1 | 0 | |
| FC321 | Pumpenskid 6 | PS1 | | 05/29/2012 05:40:52 PM | 09/04/2021 07:25:04 AM | | 0 | |
| FC410 | Allgemein Pumpenskid 7/8 | Allgen | Function | 09/27/2000 02:09:56 PM | 06/05/2015 05:29:38 PM | Schaltzschranke Pumpenskid | FI | |
| FC411 | Pumpenskid 7 | PS1 | | 05/29/2012 05:40:52 PM | 09/02/2021 02:13:26 PM | | 0 | |
| FC421 | Pumpenskid 8 | PS1 | | 05/29/2012 05:40:52 PM | 09/02/2021 02:18:22 PM | | 0 | |
| FC510 | Allgemein Pumpenskid 9 | Allgen | | 09/27/2000 02:09:56 PM | 06/05/2015 05:31:20 PM | Schaltzschranke Pumpenskid | FI | |
| FC511 | Pumpenskid 9 | PS1 | | 05/29/2012 05:40:52 PM | 09/17/2019 11:06:52 AM | | 0 | |
| FC610 | Allgemein Hechzeise PH | Allgen | | 09/27/2000 02:09:56 PM | 09/04/2021 07:53:21 AM | Schaltzschranke Hechzeise PH | FI | |
| FC611 | Hechzeise PH | FR1 | | 05/29/2012 05:40:52 PM | 06/25/2015 01:29:43 PM | | 1i | |
| FC710 | Allgemein Gasmannlage | Allgen | | 09/27/2000 02:09:56 PM | 06/05/2015 06:03:41 PM | Schaltzschranke Filter | FI | |
| FC711 | Gasmannlage | Messung | | 05/29/2012 05:40:52 PM | 05/18/2015 10:45:42 AM | | 1i | |
| FC712 | Gasmannlage_PH | Messung | | 05/29/2012 05:40:52 PM | 06/03/2015 02:04:34 PM | | 1i | |
| FC810 | Allgemein Maniskid | Allgen | | 09/27/2000 02:09:56 PM | 06/05/2015 05:37:29 PM | Schaltzschranke Maniskid | FI | |
| FC811 | Maniskid | PS1 | | 05/29/2012 05:40:52 PM | 09/06/2021 11:44:49 AM | | 0 | |
| FC920 | Product Path | | | 03/27/2015 02:32:43 PM | 09/22/2021 10:46:59 AM | | | |
| FC950 | Produktstg1 | | | 09/24/2012 05:42:55 PM | 11/05/2014 01:20:46 PM | | | |
| FC951 | Regler Produktstg_1 | | | 09/11/2006 10:01:39 AM | 10/15/2012 04:52:47 PM | | | |
| FC952 | Schaltlage_Prodkt1_1 | Schalt | | 10/15/2012 09:57:26 AM | 10/15/2012 04:52:59 PM | | | H |
| FC953 | R1_Ren_Pumpen_Fin_dre | Drehsch | | 10/19/2017 10:24:16 PM | 10/15/2017 05:08:54 PM | | | H |

Рисунок 1 – Идентификационное наименование и версия ПО

В списке программных блоков справа следует навести курсор на блок, например FC200 (см. рис. 2). В выделенной строке в столбце "Last modified" указана дата последнего изменения блока.

На выделенной строке нажатием правой кнопки мыши открыть меню и в нем выбрать "Compare Blocks...".

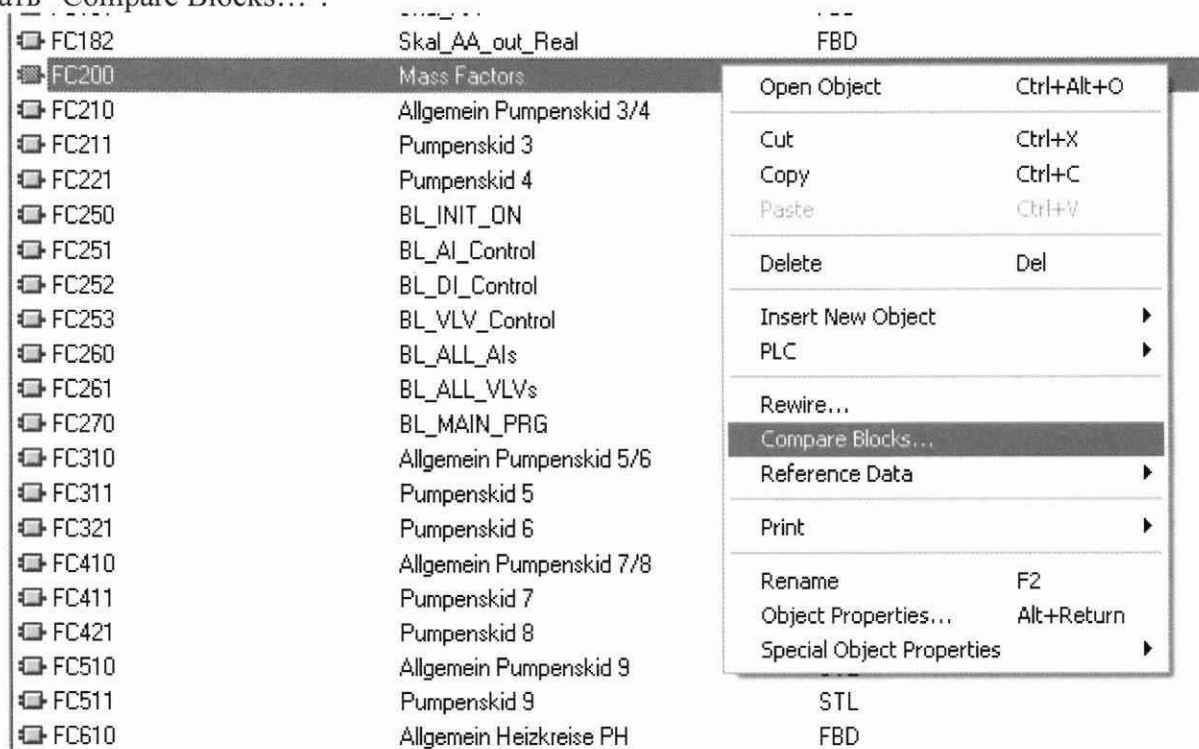


Рисунок 2 – Выбор программного блока и опции сравнения

В появившемся окне "Compare Blocks" нажать кнопку "Compare" (см. рис. 3).

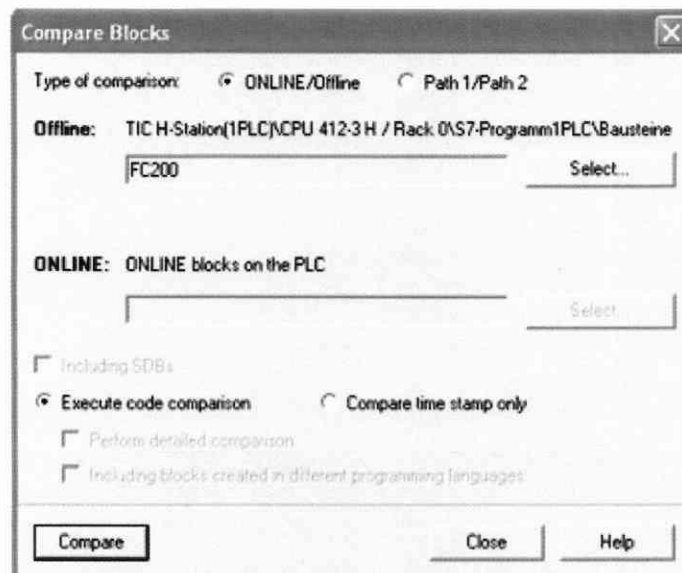


Рисунок 3 – Окно выбора блока для сравнения

Далее, в появившемся окне результатов сравнения (рисунок 4) следует нажать кнопку "Details...".

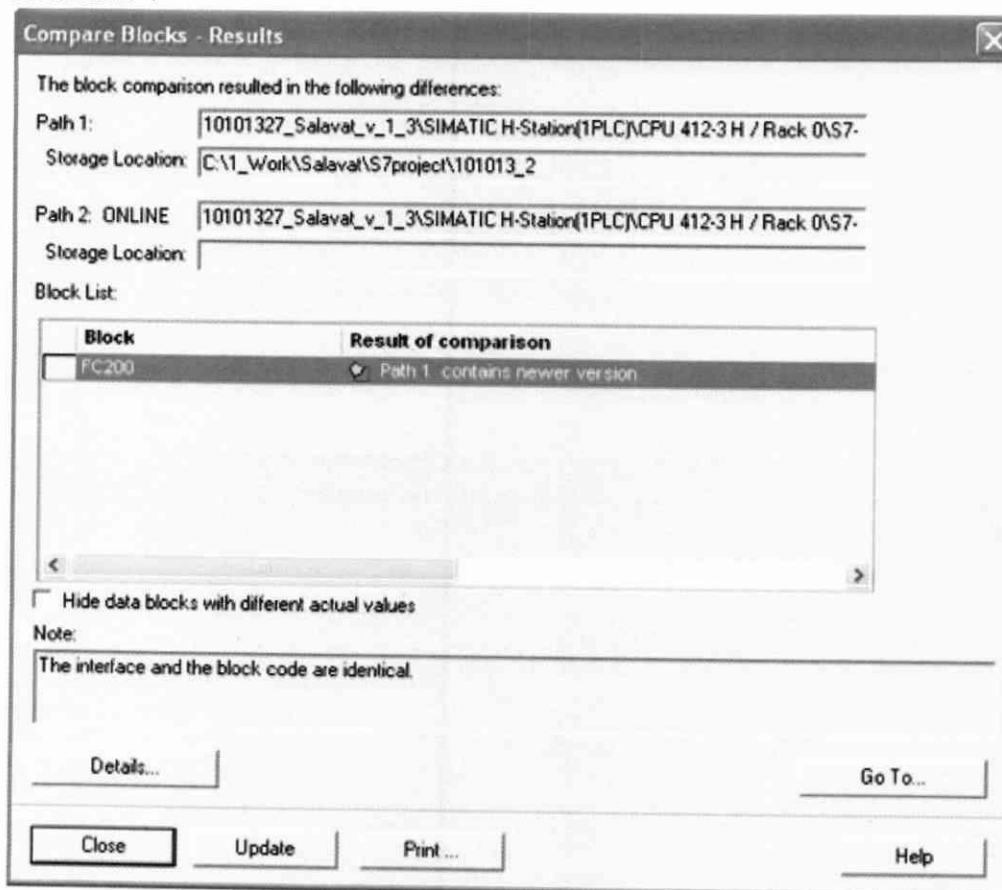


Рисунок 4 – Окно результатов сравнения блока

В появившемся окне дополнительных сведений сравнения (см. рис. 5) в строке "Block checksum" столбца "Path 2 ONLINE", будет указан идентификатор программного обеспечения 0xAC44 (контрольная сумма исполняемого кода), вычисляемый по алгоритму CRC 16.

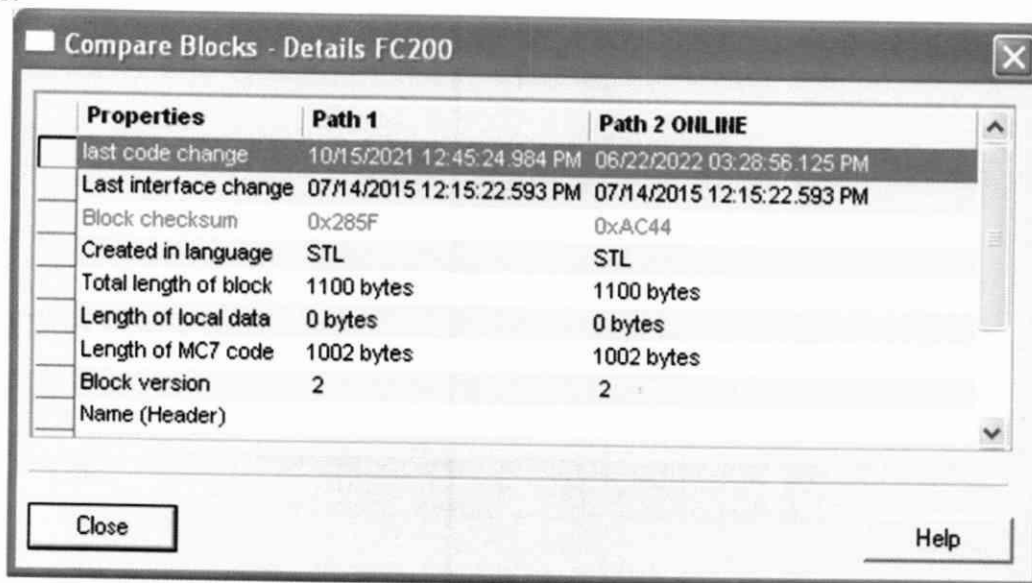


Рисунок 5 – Окно с контрольной суммой блока

Вышеприведенные операции выполнить для всех программных блоков. Идентификационные данные и контрольные суммы должны соответствовать таблице 4.

Таблица 4

Перечень метрологически значимых блоков и их контрольные суммы

| № п/п | Блок | Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) | Дата последнего изменения |
|-------|-------|---|---------------------------|
| | DB60 | 0x7D96 | 09/02/2021 10:58:31 AM |
| | DB61 | 0xE224 | 09/02/2021 10:58:31 AM |
| | DB62 | 0xAF64 | 09/02/2021 10:58:31 AM |
| | DB63 | 0xC1B2 | 09/02/2021 10:58:31 AM |
| | DB68 | 0x0437 | 09/02/2021 10:58:31 AM |
| | DB69 | 0x4519 | 09/02/2021 10:58:31 AM |
| | DB70 | 0x734C | 09/02/2021 10:58:30 AM |
| | DB73 | 0x734C | 09/02/2021 10:58:29 AM |
| | DB74 | 0x734C | 09/02/2021 10:58:29 AM |
| | DB75 | 0x734C | 09/02/2021 10:58:29 AM |
| | DB76 | 0x734C | 09/02/2021 10:58:29 AM |
| | DB77 | 0x734C | 09/02/2021 10:58:30 AM |
| | DB78 | 0x734C | 09/02/2021 10:58:30 AM |
| | DB79 | 0x734C | 09/02/2021 10:58:30 AM |
| | FC31 | 0xCFC9 | 05/12/2015 11:30:52 AM |
| | FC86 | 0xEF14 | 09/02/2021 10:58:27 AM |
| | FC87 | 0x257C | 09/02/2021 10:58:27 AM |
| | FC88 | 0x5049 | 09/02/2021 10:58:27 AM |
| | FC89 | 0xC883 | 09/02/2021 10:58:27 AM |
| | FC90 | 0xBDA2 | 09/02/2021 10:58:27 AM |
| | FC200 | 0xAC44 | 06/22/2022 03:28:56 PM |
| | FC270 | 0xD080 | 12/14/2018 01:56:34 PM |

10. Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.1 Определение метрологических характеристик измерительных каналов температуры.

Определение абсолютной погрешности измерений температуры проводят в рабочих условиях эксплуатации.

Для определения абсолютной погрешности измерений температуры измерительным каналом без датчика температуры калибратор подсоединяют ко входу измерительного канала.

На калибраторе задают пять значений температуры в диапазоне от нижнего предела измерений до верхнего предела измерений с шагом 25 %.

Для каждого заданного значения температуры определяют абсолютную погрешность измерений температуры без датчика температуры $\Delta_{\text{тембездатчика}}$, °С, по формуле

$$\Delta_{\text{тембездатчика}} = t_{\text{раб}} - t_{\text{эт}}, \quad (1)$$

где $t_{\text{раб}}$ - значение температуры по измерительному каналу температуры без датчика температуры, °С;

$t_{\text{эт}}$ - значение температуры, заданное калибратором, °С.

После этого вычисляют погрешность измерительного канала с датчиком температуры ($\Delta_{\text{темсдатчиком}}$) по формуле

$$\Delta_{\text{темсдатчиком}} = \sqrt{\Delta_{\text{тембездатчика}}^2 + \Delta_{\text{датчика}}^2}, \quad (2)$$

где

$\Delta_{\text{тембездатчика}}$ - абсолютная погрешность канала без датчика температуры, °С;

$\Delta_{\text{датчика}}$ - абсолютная погрешность датчика температуры, рассчитанная с учетом номинальной статистической характеристики преобразования (НСХ) в соответствии с эксплуатационной документацией, °С.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительных каналов температуры с датчиком температуры не должны превышать $\pm 1,5$ °С.

10.2 Определение метрологических характеристик измерительных каналов давления.

Определение приведенной погрешности измерений давления проводят в рабочих условиях эксплуатации.

Для определения приведенной погрешности измерений давления без преобразователя давления измерительный канал давления соединяют с калибратором.

На калибраторе задают пять значений давления в диапазоне от нижнего предела измерений давления до верхнего предела измерений давления с шагом 25 %.

Для каждого заданного значения давления определяют приведенную погрешность измерений давления без преобразователя давления $\delta_{\text{Р без датчика}}$, %, по формуле

$$\delta_{\text{Р без датчика}} = \frac{P_{\text{Р}} - P_{\text{ЭТ}}}{P_{\text{В}} - P_{\text{Н}}} \times 100, \quad (3)$$

где $P_{\text{Р}}$ - значение давления по измерительному каналу давления без преобразователя давления, бар;
 $P_{\text{ЭТ}}$ - значение давления, заданное калибратором, бар;
 $P_{\text{В}}$ - верхний предел измерений давления рабочего средства измерений давления, бар;
 $P_{\text{Н}}$ - нижний предел измерений давления рабочего средства измерений давления, бар.

Далее вычисляют приведенную погрешность преобразователя давления по формуле

$$\delta_{\text{датчика}} = \frac{P_{\text{ЭТ}} \times \delta_0}{P_{\text{В}} - P_{\text{Н}}} \quad (4)$$

где δ_0 - значение относительной погрешности преобразователя давления, из свидетельства поверке %;
 $P_{\text{ЭТ}}$ - значение давления, заданное калибратором, бар;
 $P_{\text{В}}$ - верхний предел измерений давления рабочего средства измерений давления, бар;
 $P_{\text{Н}}$ - нижний предел измерений давления рабочего средства измерений давления, бар.

Приведенную погрешность канала измерений давления с преобразователем давления определяют по формуле

$$\delta_{\text{рс датчиком}} = \sqrt{\delta_{\text{Рбез датчика}}^2 + \delta_{\text{датчика}}^2} \quad (5)$$

Пределы допускаемой приведенной погрешности измерительных линий давления с преобразователем давления не должны превышать $\pm 1,0 \%$.

10.3 Определение относительной погрешности системы при измерении массы нефтепродуктов

Поверку измерительного канала массы выполняют на месте эксплуатации в рабочем диапазоне измерений массового расхода нефтепродуктов в автоматизированном режиме с применением ПУ. Поверка проводится для каждой измерительной линии для каждого измеряемого продукта.

Измерения проводят в точках, соответствующих нижнему пределу расхода, верхнему пределу и среднему между ними. В каждой точке проводят не менее 4 (четырёх) измерений.

Значения массы, измеренные системой, и значения массы, вычисленные ПУ, получают с помощью программного продукта OMNIcom.

После определения значения массы, измеренной системой, и значения массы, вычисленного ПУ, вычисляют М-фактор расходомера по формуле

$$\text{М - фактор} = \frac{M_{\text{ПУ}}}{M_{\text{р}}} \quad (5)$$

где $M_{\text{р}}$ - значение массы, измеренное системой, кг;
 $M_{\text{пу}}$ - значение массы, вычисленное ПУ, кг.

После определения М-фактора для каждого измерения (не менее 4-х) в каждой точке расхода (нижнем пределе, верхнем пределе и среднем) вычисляют среднее значение М-фактора для каждой измерительной линии для каждого продукта по формуле

$$\text{М - фактор}_{\text{ср}} = \frac{\sum_{i=1}^n \text{М-фактор}}{n} \quad (6)$$

где М-фактор_i - значение М-фактора при i -ом измерении;
 n - количество измерений.

Систему считают выдержавшей поверку по данному параметру, если отклонение полученного $\text{М-фактор}_{\text{ср}}$ относительно ранее введенного не превышает $\pm 0,25 \%$.

Если отклонение полученного $\text{М-фактор}_{\text{ср}}$ относительно ранее введенного превышает $\pm 0,25 \%$, то оформляется извещение о непригодности в соответствии с приказом Минпромторга 31 июля 2020 г. №2510 "Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке".

После оформления извещения о непригодности проводится калибровка измерительной линии. Далее новые значения $\text{М-фактор}_{\text{ср}}$ вносятся в программный блок FC200 с последовательностью ввода, отраженной в Приложении Б.

После внесения новых значений M -фактор_{ср} в программный блок FC200 для данного канала необходимо в полном объеме повторить операции в соответствии с п. 10.3.

11. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

11.1. Сведения о результатах поверки средств измерений передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с приказом Минпромторга России от 31 июля 2020 г. №2510 "Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке".

11.2 Положительные результаты поверки оформляют свидетельством о поверке, удостоверенным подписью поверителя и нанесением знака поверки в соответствии с приказом Минпромторга России от 31 июля 2020 г. №2510 "Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке".

11.3 Форма протоколов поверки приведена в приложении А.

11.4 При получении отрицательных результатов поверки одной или нескольких измерительных линий допускается в соответствии с положениями п.18 Приказа Минпромторга России от 31.07.2020 г. №2510, оформлять свидетельство о поверке на систему с составе измерительных линий, получивших положительные результаты поверки. При этом измерительные линии, получившие отрицательные результаты поверки, не допускаются к эксплуатации до устранения проблемы и проведения их внеочередной поверки.

11.5 На обратной стороне свидетельства о поверке для каждой измерительной линии (100MS, 200MS, 300MS, 400MS), прошедшей очередную поверку, записывают:

- диапазон измерений расхода, т/ч;
- диапазон измерений температуры, °С;
- диапазон измерений давления, бар.
- пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы;
- пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры.
- пределы допускаемой приведенной погрешности измерений давления;
- значения коэффициентов M -фактор_{ср}, введенных в программный блок FC200 по каждому продукту;
- контрольная сумма программного блока FC200 (записывают один раз для всех измерительных линий).

11.6 По заявлению владельца средств измерений или лица, представившего их на поверку в случае отрицательных результатов поверки, выдается извещение о непригодности к применению средства измерений.

Заместитель начальника
отдела 208 ФГБУ "ВНИИМС"



А.М. Шаронов

Начальник сектора
ФГБУ "ВНИИМС"



В.И. Никитин

Заместитель генерального дирек-
тора АО "ПРИЗ"



Н.П. Коптев

Приложение А

ПРОТОКОЛЫ ПОВЕРКИ

Поверяемое СИ: Система измерений количества темных нефтепродуктов на АУТН темных нефтепродуктов ООО "Газпром нефтехим Салават

Заводской номер: 01/1.

Наименование предприятия, проводившего поверку: _____

Дата проведения: _____

Средства поверки : _____

Условия проведения поверки:

- температура воздуха _____;
- атмосферное давление _____;
- относительная влажность воздуха _____;
- температура рабочей среды _____.

п.7. Внешний осмотр: _____

п.8. Опробование: _____

п.9. Проверка ПО: _____

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|--|-----------------|
| Идентификационное наименование ПО | |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | |
| Цифровой идентификатор ПО | |

п.10. Определение метрологических характеристик.

п. 10.1 Определение метрологических характеристик измерительных каналов температуры

Тип поверяемого СИ _____

Код ИК _____

Наименование ИК _____

Тип ПИП в составе ИК _____

№ и дата свидетельства о поверке ПИП _____

Эталоны, применяемые при поверке - _____

Нормированное значение погрешности измерительного канала _____

| Диапазон измерений, единица измерений : | | | | | |
|---|---------------|--|--|--|--|
| % шкалы в точке измерений | | | | | |
| Расчетное значение параметра в точке измерений | | | | | |
| № измерений | Прямой ход. | | | | |
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |
| Среднее | | | | | |
| № измерений | Обратный ход. | | | | |
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |
| Среднее | | | | | |
| Абсолютная погрешность канала без датчика температуры, Δ [°C] | | | | | |
| Абсолютная погрешность датчика температуры, Δ [°C] | | | | | |
| Абсолютная погрешность канала с датчиком температуры, Δ [°C] | | | | | |
| <p align="center">Результаты поверки измерительного канала - _____ Поверитель _____ годен (не годен)</p> | | | | | |

10.2 Определение метрологических характеристик измерительных каналов давления

Тип поверяемого СИ _____

Код ИК _____ Наименование ИК _____

Тип ПИП в составе ИК _____

№ и дата свидетельства о поверке ПИП _____

Эталоны, применяемые при поверке - _____

Нормированное значение погрешности измерительного канала _____

| Диапазон измерений, единица измерений | | | | | |
|---|---------------|--|--|--|--|
| % шкалы в точке измерений | | | | | |
| Расчетное значение параметра в точке измерений | | | | | |
| № измерений | Прямой ход. | | | | |
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |
| Среднее | | | | | |
| № измерений | Обратный ход. | | | | |
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |
| Среднее | | | | | |
| Абсолютная погрешность канала без преобразователя давления, Δ [бар] | | | | | |
| Приведенная к диапазону измерений погрешность канала без преобразователя давления, σ [%] | | | | | |
| Относительная погрешность преобразователя давления, [%] | | | | | |
| Приведенная к диапазону измерений погрешность преобразователя давления, σ [%] | | | | | |
| Приведенная к диапазону измерений погрешность канала с преобразователем давления, σ [%] | | | | | |
| Результаты поверки измерительного канала - _____ | | | | | |
| _____ годен (не годен) | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 4 | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | |
| Рабочая среда – топливо дизельное | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | |
| Рабочая среда - дистиллят среднего газового конденсата сернистого | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | |
| Результаты поверки измерительного канала - _____ годен (не годен) | | | | | | | | |
| Поверитель _____ | | | | | | | | |

Приложение Б

Последовательность ввода новых значений М-фактор_{ср} в программный блок FC200

Для измерительной линии 1:

1.1. по мазуту – в разделе Network 1 – Massmeter 1 для коэффициента “DB_KOEF_FOR_RASCH”.RASCH1.PROD2. DB_KOEF_FOR_RASCH_MIN в формате М-фактор_{ср}*10000;

1.2. по смоле пиролизной тяжелой (СПТ) – в разделе Network 1 – Massmeter 1 для коэффициента “DB_KOEF_FOR_RASCH”.RASCH1.PROD3. DB_KOEF_FOR_RASCH_MIN в формате М-фактор_{ср}*10000;

1.3. по газойлю тяжелому (ГТ)– в разделе Network 1 – Massmeter 1 для коэффициента “DB_KOEF_FOR_RASCH”.RASCH1.PROD4. DB_KOEF_FOR_RASCH_MIN в формате М-фактор_{ср}*10000;

1.4. по дистилляту среднего газового конденсата сернистому (ДСГКС) – в разделе Network 1 – Massmeter 1 для коэффициента “DB_KOEF_FOR_RASCH”.RASCH1.PROD5. DB_KOEF_FOR_RASCH_MIN в формате М-фактор_{ср}*10000;

1.5 по топливу дизельному (ТД)– в разделе Network 1 – Massmeter 1 для коэффициента “DB_KOEF_FOR_RASCH”.RASCH1.PROD6. DB_KOEF_FOR_RASCH_MIN в формате М-фактор_{ср}*10000;

1.6.по топливу для генераторов и сушильных установок (ТГиСУ)– в разделе Network 1 – Massmeter 1 для коэффициента “DB_KOEF_FOR_RASCH”.RASCH1.PROD7. DB_KOEF_FOR_RASCH_MIN в формате М-фактор_{ср}*10000;

2. Для измерительной линии 2:

2.1. по мазуту – в разделе Network 2 – Massmeter 2 для коэффициента “DB_KOEF_FOR_RASCH”.RASCH2.PROD2. DB_KOEF_FOR_RASCH_MIN в формате М-фактор_{ср}*10000;

2.2.по смоле пиролизной тяжелой (СПТ) – в разделе Network 2 – Massmeter 2 для коэффициента “DB_KOEF_FOR_RASCH”.RASCH2.PROD3. DB_KOEF_FOR_RASCH_MIN в формате М-фактор_{ср}*10000;

2.3. по газойлю тяжелому (ГТ)– в разделе Network 2 – Massmeter 2 для коэффициента “DB_KOEF_FOR_RASCH”.RASCH2.PROD4. DB_KOEF_FOR_RASCH_MIN в формате М-фактор_{ср}*10000;

2.4. по дистилляту среднего газового конденсата сернистому (ДСГКС) – в разделе Network 2 – Massmeter 2 для коэффициента “DB_KOEF_FOR_RASCH”.RASCH2.PROD5. DB_KOEF_FOR_RASCH_MIN в формате М-фактор_{ср}*10000.

2.5.по топливу дизельному (ТД)– в разделе Network 2 – Massmeter 2 для коэффициента “DB_KOEF_FOR_RASCH”.RASCH2.PROD6. DB_KOEF_FOR_RASCH_MIN в формате М-фактор_{ср}*10000;

2.6. по топливу для генераторов и сушильных установок (ТГиСУ)– в разделе Network 2 – Massmeter 2 для коэффициента “DB_KOEF_FOR_RASCH”.RASCH2.PROD7. DB_KOEF_FOR_RASCH_MIN в формате М-фактор_{ср}*10000.

3. Для измерительной линии 3:

3.1 по мазуту – в разделе Network 3 – Massmeter 3 для коэффициента “DB_KOEF_FOR_RASCH”.RASCH3.PROD2. DB_KOEF_FOR_RASCH_MIN в формате М-факторср*10000;

3.2. по смоле пиролизной тяжелой (СПТ)– в разделе Network 3 – Massmeter 3 для коэффициента “DB_KOEF_FOR_RASCH”.RASCH3.PROD3. DB_KOEF_FOR_RASCH_MIN в формате М-факторср*10000;

3.3. по газойлю тяжелому (ГТ)– в разделе Network 3 – Massmeter 3 для коэффициента “DB_KOEF_FOR_RASCH”.RASCH3.PROD4. DB_KOEF_FOR_RASCH_MIN в формате М-факторср*10000;

3.4. по дистилляту среднего газового конденсата сернистому (ДСГКС) – в разделе Network 3 – Massmeter 3 для коэффициента “DB_KOEF_FOR_RASCH”.RASCH3.PROD5. DB_KOEF_FOR_RASCH_MIN в формате М-факторср*10000.

3.5. по топливу дизельному (ТД)– в разделе Network 3 – Massmeter 3 для коэффициента “DB_KOEF_FOR_RASCH”.RASCH3PROD6. DB_KOEF_FOR_RASCH_MIN в формате М-факторср*10000;

3.6. по топливу для генераторов и сушильных установок (ТГиСУ)– в разделе Network 3 – Massmeter 3 для коэффициента “DB_KOEF_FOR_RASCH”.RASCH3.PROD7. DB_KOEF_FOR_RASCH_MIN в формате М-факторср*10000;

4. Для измерительной линии 4 :

4.1. по мазуту – в разделе Network 4 – Massmeter 4 для коэффициента “DB_KOEF_FOR_RASCH”.RASCH4.PROD2. DB_KOEF_FOR_RASCH_MIN в формате М-факторср*10000.

4.2.по смоле пиролизной тяжелой (СПТ) – в разделе Network 4 – Massmeter 4 для коэффициента “DB_KOEF_FOR_RASCH”.RASCH4.PROD3. DB_KOEF_FOR_RASCH_MIN в формате М-факторср*10000;

4.3. по газойлю тяжелому (ГТ)– в разделе Network 4 – Massmeter 4 для коэффициента “DB_KOEF_FOR_RASCH”.RASCH4.PROD4. DB_KOEF_FOR_RASCH_MIN в формате М-факторср*10000.

4.4. по дистилляту среднего газового конденсата сернистому (ДСГКС) – в разделе Network 4 – Massmeter 4 для коэффициента “DB_KOEF_FOR_RASCH”.RASCH4.PROD5. DB_KOEF_FOR_RASCH_MIN в формате М-факторср*10000.

4.5. по топливу дизельному (ТД)– в разделе Network 4 – Massmeter 4 для коэффициента “DB_KOEF_FOR_RASCH”.RASCH4.PROD6. DB_KOEF_FOR_RASCH_MIN в формате М-факторср*10000;

4.6. по топливу для генераторов и сушильных установок (ТГиСУ) – в разделе Network 4 – Massmeter 4 для коэффициента “DB_KOEF_FOR_RASCH”.RASCH4.PROD7. DB_KOEF_FOR_RASCH_MIN в формате М-факторср*10000.