

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» сентября 2021 г. № 2115

Регистрационный № 82951-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти №2017

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти №2017 (далее по тексту – СИКН) предназначена для автоматизированного коммерческого учета нефти при проведении приемо-сдаточных операций на ПСП АО «Татойлгаз».

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании прямого метода динамических измерений массы брутто нефти с помощью счетчиков-расходомеров массовых Micro Motion (далее по тексту – МПР). Выходные электрические сигналы измерительных преобразователей МПР поступают на соответствующие входы комплексов измерительно-вычислительных «ИМЦ-03» (далее по тексту – ИВК), который преобразует их и вычисляет массу нефти по реализованному в нем алгоритму.

Массу нетто нефти определяют как разность массы брутто нефти и массы балласта. Массу балласта определяют как сумму масс воды, хлористых солей и механических примесей в нефти.

СИКН представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного изготовления. Монтаж и наладка СИКН осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией на СИКН и эксплуатационными документами на ее компоненты.

Конструктивно СИКН состоит из входного и выходного коллекторов, блока фильтров, блока измерительных линий (БИЛ), блока измерений показателей качества нефти (далее по тексту – БИК), узла подключения передвижной поверочной установки (ПУ) и системы сбора и обработки информации (далее по тексту – СОИ). Технологическая обвязка и запорная арматура СИКН не допускает неконтролируемые пропуски и утечки нефти.

БИЛ состоит из одной рабочей измерительной линии (ИЛ) и одной контрольно-резервной ИЛ.

БИК выполняет функции определения текущих показателей качества нефти и автоматического отбора проб для лабораторного контроля показателей качества нефти. Отбор представительной пробы нефти в БИК осуществляется по ГОСТ 2517-2012 через пробозаборное устройство.

СОИ обеспечивает сбор, хранение и обработку измерительной информации. В состав СОИ входят: ИВК, осуществляющие сбор измерительной информации и формирование отчетных данных; два автоматизированных рабочих места оператора на базе ПО «Rate АРМ оператора УУН» (основное и резервное) (далее по тексту – АРМ оператора), оснащенные средствами отображения, управления и печати.

Узел подключения передвижной ПУ предназначен для проведения поверки и контроля метрологических характеристик (КМХ) МПР по передвижной ПУ.

В состав СИКН входят следующие СИ (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее по тексту – регистрационный №)), приведенный в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Состав СИКН

| Наименование СИ | Регистрационный № |
|--|-------------------|
| Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion | 45115-16 |
| Датчики давления Метран-150 | 32854-13 |
| Датчики температуры Rosemount 644 | 63889-16 |
| Расходомеры UFM 3030 | 32562-09 |
| Комплексы измерительно-вычислительные «ИМЦ-03» | 19240-05 |
| Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм | 14557-15 |
| Преобразователи плотности и расхода CDM | 63515-16 |
| Манометры показывающие для точных измерений МПТИ | 26803-04 |
| Манометры МП показывающие и сигнализирующие | 59554-14 |
| Манометры ФТ | 60168-15 |
| Термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4 | 303-91 |

СИКН обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение массового расхода нефти в рабочем диапазоне (т/ч);
- автоматическое измерений массы брутто нефти в рабочем диапазоне расхода (т);
- автоматическое измерение температуры (°С), давления (МПа), плотности (кг/м³) и объемной доли воды (%) в нефти;
- вычисление массы нетто нефти (т) с использованием результатов измерений содержания воды, хлористых солей и механических примесей в нефти;
- поверку и КМХ МПР по передвижной ПУ;
- КМХ МПР, установленного на рабочей ИЛ, по МПР на контрольно-резервной ИЛ;
- автоматический и ручной отбор объединенной пробы нефти;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование интервальных отчётов, протоколов, актов приема-сдачи нефти, паспортов качества нефти;
- защита информации от несанкционированного доступа.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может влиять на показания СИ, входящих в состав СИКН, обеспечена возможность пломбирования в соответствии с МИ 3002-2006.

Нанесение знака поверки на СИКН не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКН.

Программное обеспечение

СИКН реализовано в ИВК и в АРМ оператора, оснащенные средствами отображения, управления и печати. Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) СИКН приведены в таблице 2.

Уровень защиты ПО СИКН «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Т а б л и ц а 2 – Идентификационные данные ПО СИКН

| Идентификационные данные (признаки) | Значение | |
|---|------------------------|------------|
| | АРМ оператора | ИВК |
| Идентификационное наименование ПО | Rate АРМ оператора УУН | OIL_MM.EXE |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 2.3.1.1 | 352.04.01 |
| Цифровой идентификатор ПО | B6D270DB | FE1634EC |
| Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода | CRC32 | CRC32 |

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 3 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|---|-------------------------|
| Диапазон измерений расхода, т/ч (м ³ /ч) | от 25 (27) до 100 (111) |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, % | ±0,25 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, % | ±0,35 |

Т а б л и ц а 4 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|---|-------------------------------|
| Измеряемая среда | нефть по ГОСТ Р 51858-2002 |
| Характеристики измеряемой среды: | |
| – плотность при +20°С, кг/м ³ | от 895 до 930 |
| – давление, МПа, не более | |
| - рабочее | от 0,4 до 1,0 |
| - минимальное допускаемое | 0,4 |
| - максимальное допускаемое | 1,6 |
| – вязкость кинематическая при +20°С, мм ² /с (сСт), не более | 100 |
| – температура, °С | от +20 до +45 |
| – массовая доля воды, %, не более | 0,5 |
| – массовая доля механических примесей, %, не более | 0,05 |
| – массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более | 100 |
| – давление насыщенных паров при максимальной температуре нефти, кПа (мм рт.ст), не более | 66,7 (500) |
| – массовая доля парафина, %, не более | 6 |
| – массовая доля сероводорода, млн ⁻¹ (ppm), не более | 100 |
| – массовая доля серы, %, не более | 4,3 |
| – массовая доля метил- и этилмеркаптанов в сумме, млн ⁻¹ (ppm), не более | 100 |
| – массовая доля органических хлоридов во фракции, выкипающей до температуры +204°С, млн ⁻¹ (ppm), не более | 6 |
| – содержание свободного газа, % | отсутствует |
| Параметры электрического питания: | |
| – напряжение переменного тока, В | 400±40, 230±23 |
| – частота переменного тока, Гц | 50±0,4 |
| Условия эксплуатации: | |
| – температура окружающей среды, °С | от +5 до +35 |
| – относительная влажность, %, не более | 95 |
| – атмосферное давление, кПа | от 84,0 до 106,7 |
| Средний срок службы, лет | 10 |
| Средняя наработка на отказ, ч | 20000 |
| Режим работы СИКН | непрерывный |

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта СИКН типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 5 – Комплектность СИ

| Наименование | Обозначение | Количество |
|---|--------------------|------------|
| Система измерений количества и показателей качества нефти №2017, зав. № 499 | – | 1 шт. |
| Паспорт | 19С31.00 ПС | 1 экз. |
| Методика поверки | НА.ГНМЦ.0580-21 МП | 1 экз. |

Сведения о методиках (методах) измерений

представлены в документе МН 1078 - 2021 «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти №2017, свидетельство об аттестации № RA.RU.310652-003/01-2021 (Аттестат аккредитации № RA.RU.310652 от 30.05.2017).

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти №2017

Постановление Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 № 1847 Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Приказ Росстандарта № 256 от 07.02.2018 г. Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Итом-Прогресс» (ООО «Итом-Прогресс»)

ИНН: 1841014518

Адрес: 426076, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Коммунаров, д. 175

Телефон: +7 (3412) 635-633

Факс: +7 (3412) 635-622

E-mail: itom@udm.ru

Испытательный центр

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а

Телефон: +7 (843) 567-20-10, 8-800-700-68-78

Факс: +7 (843) 567-20-10

E-mail: gnmc@nefteavtomatika.ru

Аттестат аккредитации АО «Нефтеавтоматика» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311366 от 27.07.2017 г.

