

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» февраля 2023 г. № 370

Регистрационный № 85814-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 391 Терминал «Уса» ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз» ООО «ЛУКОЙЛ-Коми»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 391 Терминал «Уса» ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз» ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» (далее – СИКН) предназначена для автоматизированных измерений массы и показателей качества нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании прямого метода динамических измерений массы нефти.

При прямом методе динамических измерений массу брутто нефти определяют с применением преобразователей массового расхода.

Выходные электрические сигналы преобразователей расхода, преобразователей температуры, давления, плотности поступают на соответствующие входы измерительного контроллера, который преобразует их и вычисляет массу брутто нефти по реализованному в нем алгоритму.

Массу нетто нефти вычисляет измерительный контроллер, как разность массы брутто нефти и массы балласта, используя результаты определения массовых долей воды, механических примесей и массовой концентрации хлористых солей в испытательной лаборатории.

СИКН представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, спроектированной для конкретного объекта, в состав которой входят система сбора и обработки информации, а также следующие технологические блоки: блок измерительных линий (БИЛ), блок измерений показателей качества нефти (далее – БИК), блок поверочной установки. В вышеприведенные технологические блоки входят средства измерений по своему функционалу участвующие в измерениях массы брутто нефти, контроле и измерениях показателей качества нефти, а также контроле технологических режимов работы СИКН.

Монтаж и наладка СИКН осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией на СИКН и эксплуатационными документами на ее компоненты.

В состав СИКН входят средства измерений (измерительные компоненты), участвующие в измерениях массы нефти и приведенные в таблице 1. Часть средств измерений (измерительных компонентов) СИКН, приведенных в таблице 1, формируют вспомогательные измерительные каналы (ИК).

Таблица 1- Состав СИКН

| Наименование измерительного компонента | Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (ФИФ ОЕИ) |
|---|--|
| Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion модели CMF модификации CMFHC ¹⁾ | 45115-16 |
| Контроллеры измерительные FloBoss S600+ | 64224-16 |
| Датчики температуры Rosemount 3144P | 63889-16 |
| Преобразователи давления измерительные 3051 | 14061-15 |
| Преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835 ²⁾ | 15644-96, 15644-01 |
| Преобразователи давления измерительные 3051 | 14061-99 |
| Преобразователи давления измерительные 3051 | 14061-10 |

¹⁾ Далее – СРМ.

²⁾ Далее – ПП.

В состав СИКН входят показывающие средства измерений давления и температуры нефти утвержденных типов.

СИКН обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматизированные измерения массы брутто нефти прямым методом динамических измерений в рабочем диапазоне расхода;
- автоматические измерения температуры, давления (избыточное, дифференциальное), плотности, вязкости нефти, объемной доли воды в нефти;
- измерения температуры и давления нефти с применением показывающих средств измерений температуры и давления соответственно;
- проведение контроля метрологических характеристик и поверки СРМ с применением трубопоршневой установки;
- автоматический контроль параметров измеряемого потока, их индикацию и сигнализацию нарушения установленных границ;
- вычисление массы нетто нефти;
- автоматическое регулирование расхода нефти через блок измерений показателей качества нефти для обеспечения требований ГОСТ 2517 - 2012 «Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб»;
- автоматический и ручной отбор проб нефти;
- защита информации от несанкционированного доступа;
- регистрация и хранение результатов измерений, формирование отчетов;
- проведение контроля метрологических характеристик рабочих СРМ с применением контрольно-резервного СРМ, применяемого в качестве контрольного.

Заводской номер, состоящий из пяти арабских цифр, нанесен на табличку, закрепленную на входной двери БИЛ СИКН. Конструкцией СИКН места нанесения знаков утверждения типа и поверки не предусмотрены. Пломбировка СИКН не предусмотрена.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) обеспечивает реализацию функций СИКН. ПО СИКН реализовано в контроллерах измерительных (далее – ИВК) FloBoss S600+ и компьютерах автоматизированных рабочих мест (АРМ) оператора. Идентификационные данные ПО указаны в таблице 2. Метрологические характеристики СИКН указаны с учетом влияния ПО.

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

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО ИВК FloBoss S600+ и АРМ оператора

| Идентификационные дан- ные (признаки) | Значение | |
|---|---------------------------------|----------------------------------|
| | ИВК FloBoss S600+ (№ 1, № 2) | АРМ оператора |
| Идентификационное наименование ПО | LinuxBinary.app | mDLL.dll |
| Номер версии (идентифи- кационный номер ПО) | 06.25/25 | 1.2.5.16 |
| Цифровой идентификатор ПО | 1990 | ef9f814ff4180d55bd94d0debd230d76 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора | CRC16 | MD5 |

Метрологические и технические характеристики

Состав и основные метрологические характеристики ИК, а также метрологические и основные технические характеристики СИКН и параметры измеряемой среды приведены в таблицах 3-5.

Таблица 3 – Состав и основные метрологические характеристики ИК

| Номер ИК | Наименование ИК | Количе- ство ИК (место установки) | Состав ИК | | Диапазон измере- ний | Пределы допускаемой погрешности ИК |
|-------------|--------------------------------|--|---|---|--|---|
| | | | Первичный из- мерительный преобразователь | Вторичная часть | | |
| 1.1 | Объемного вла- госодержания | 1 (БИК, AE310) | Влагомер* | Электрон- ный блок влагомера (VT310), ИВК | от 0,01 до 2,00 % (объемной доли воды) | ±0,1 % (абсолютная) |
| 1.2 | Объемного вла- госодержания | 1 (БИК, AE320) | Влагомер | Электрон- ный блок влагомера (VT320), ИВК | от 0,01 до 2,00 % (объемной доли воды) | ±0,1 % (абсолютная) |
| 2.1 | Плотности нефти | 1 (БИК, DT310) | ПП | ИВК | от 700 до 1000 кг/м ³ | ±0,30 кг/м ³ (абсолютная) |
| 2.2 | | 1 (БИК, DT320) | | | | |

* Влагомер нефти поточный модели LC, регистрационный № 16308-97, (далее – влагомер).

Таблица 4—Метрологические характеристики СИКН

| Наименование характеристики | Значение |
|--|-----------------------------|
| Диапазон измерений массового (объемного) расхода нефти*, т/ч ($\text{м}^3/\text{ч}$) | от 320 (400) до 2250 (2400) |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, % | $\pm 0,25$ |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, % | $\pm 0,35$ |

*Указан максимальный диапазон измерений. Фактический диапазон измерений определяется при проведении поверки СИКН и не может превышать максимальный диапазон измерений.

Таблица 5 – Основные технические характеристики СИКН и параметры измеряемой среды

| Наименование характеристики | Значение |
|--|---|
| Количество измерительных линий, шт. | 4 (3 рабочие, 1 контрольно-резервная) |
| Избыточное давление нефти, МПа | |
| - рабочее | от 0,3 до 1,0 |
| - минимальное допустимое | 0,3 |
| - максимальное допустимое | 1,6 |
| Режим работы СИКН | непрерывный, автоматизированный |
| Параметры измеряемой среды: | |
| - измеряемая среда | нефть по ГОСТ Р 51858 |
| - температура, $^{\circ}\text{C}$ | «Нефть. Общие технические условия» от +30 до +60 |
| - плотность в рабочем диапазоне температуры, $\text{кг}/\text{м}^3$ | от 830,0 до 895,0 |
| - вязкость кинематическая в рабочем диапазоне температуры, $\text{мм}^2/\text{с}$ | от 1,0 до 30,0 |
| - массовая доля воды, %, не более | 1,0 |
| - массовая доля механических примесей, %, не более | 0,05 |
| - массовая концентрация хлористых солей, $\text{мг}/\text{дм}^3$, не более | 900 |
| - содержание свободного газа | не допускается |
| Параметры электрического питания: | |
| - напряжение переменного тока, В | 380±38, трехфазное |
| - частота переменного тока, Гц | 220±22, однофазное 50±1 |
| Условия эксплуатации: | |
| - температура наружного воздуха, $^{\circ}\text{C}$ | от -50 до +36 |
| - температура воздуха в помещении, $^{\circ}\text{C}$ | от +10 до +30 |
| - атмосферное давление, кПа | от 84 до 106 |
| - относительная влажность воздуха в помещениях, где установлено оборудование СИКН, %, не более | 80 |
| Срок службы, лет, не менее | 10 |
| Средняя наработка на отказ, ч | 8760 |

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность СИКН приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность СИКН

| Наименование | Обозначение | Количество |
|---|-------------|------------|
| Система измерений количества и показателей качества нефти № 391 Терминал «Уса» ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз» ООО «ЛУКОЙЛ-Коми», заводской № 50337 | - | 1 шт. |
| Инструкция по эксплуатации | - | 1 экз. |
| Методика поверки | - | 1 экз. |
| Формуляр | - | 1 экз. |

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документах «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 391 Терминал «Уса» ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз» ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» (регистрационный номер в ФИФ ОЕИ ФР.1.29.2020.37749).

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «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».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЛУКОЙЛ-Коми»
(ООО «ЛУКОЙЛ-Коми»)
ИИН: 1106014140
Адрес: 169710, Республика Коми, г. Усинск, ул. Нефтяников, д. 31

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РН Стройиндустрия»
(ООО «РН Стройиндустрия»)
ИИН: 7813332333
Адрес: 197136, г. Санкт-Петербург, Лахтинская ул., д.14, лит. А, пом. 1Н, оф. № 1
Телефон: +7(843) 212-50-10

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии - филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-т, д. 19

Адрес местонахождения: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

Телефон: 8(843) 272-70-62

Факс: 8(843) 272-00-32

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.