

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «08» апреля 2025 г. № 698

Регистрационный № 95125-25

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 722

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 722 (далее по тексту – СИКН) предназначена для автоматизированных измерений массы нефти и показателей качества нефти при проведении учетных операций между АО «Транснефть-Западная Сибирь» и АО «КазТрансОйл».

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы брутто нефти по результатам измерений:

- объёма нефти с помощью преобразователей расхода, давления и температуры;
- плотности нефти с помощью поточных преобразователей плотности, давления и температуры или в лаборатории.

СИКН, заводской № 722, представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта и состоящей из блока измерительных линий (далее - БИЛ), блока измерений показателей качества нефти (далее – БИК), системы сбора и обработки информации, блока трубопоршневой поверочной установки (далее - ТПУ). БИЛ состоит из трех рабочих измерительных линий (далее – ИЛ), одной резервной ИЛ и одной контрольной ИЛ.

Общий вид СИКН представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид СИКН

В состав СИКН входят средства измерений, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень средств измерений

| Наименование средства измерений | Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений |
|---|--|
| Преобразователи расхода жидкости турбинные MVTM | 16128-10 |
| Счетчики (преобразователи) жидкости лопастные Ду 16" (далее – ЛПР) | 44007-10 |
| Датчики давления Агат-100MT | 74779-19 |
| Термопреобразователи прецизионные ПТ 0304-BT | 77963-20 |
| Преобразователи давления измерительные EJX | 28456-09 |
| Датчики температуры 644, 3144P | 39539-08 |
| Преобразователи плотности жидкости измерительные 7835 | 52638-13 |
| Преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные модели 7829 | 15642-06 |
| Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм* | 14557-10 |
| Анализаторы серы ASOMA 682T-HP | 50181-12 |
| Комплексы измерительно-вычислительные ТН-01 (далее – ИВК) | 67527-17 |

* Применяется при температуре нефти не менее +5 °С.

В состав СИКН входят показывающие средства измерений давления и температуры нефти утвержденных типов. В БИК установлен преобразователь расхода для контроля выполнения условий изокINETичности пробоотбора.

В составе СИКН для контрольной ИЛ дополнительно сформирован измерительный канал (далее – ИК) объема и объемного расхода.

СИКН обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое вычисление массы брутто нефти;
- автоматизированное вычисление массы нетто нефти;
- автоматическое измерение объемного влагосодержания, плотности, динамической вязкости, температуры и давления нефти;
- вычисление массы нетто нефти с использованием результатов измерений содержания воды, хлористых солей и механических примесей в нефти;
- поверку и контроль метрологических характеристик преобразователя расхода по установке поверочной трубопоршневой двунаправленной (регистрационный №20054-06);
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование интервальных отчетов, протоколов, актов приема-сдачи нефти, паспортов качества нефти;
- защиту информации от несанкционированного доступа.

Заводской номер СИКН нанесен типографским методом на информационную табличку, представленную на рисунке 2, установленную на площадке СИКН. Формат нанесения заводского номера – цифровой.

Пломбировка СИКН не предусмотрена.

Нанесение знака поверки на СИКН не предусмотрено.



Рисунок 2 – Информационная табличка СИКН

Программное обеспечение

СИКН имеет программное обеспечение (далее – ПО), реализованное в ИВК и автоматизированном рабочем месте (далее – АРМ) оператора.

ПО АРМ оператора не содержит метрологически значимой части.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений, обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется наличием ограничения доступа, установкой логинов и паролей разного уровня доступа, ведения доступного только для чтения журнала событий. Доступ к ПО для пользователя закрыт. Конструкция системы исключает возможность несанкционированного влияния на ПО системы и измерительную информацию.

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

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО СИКН

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|---------------------|
| Идентификационное наименование ПО | AnalogConverter.app |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.2.14.1 |
| Цифровой идентификатор ПО | 9319307D |
| Идентификационное наименование ПО | SIKNCalc.app |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.7.14.3 |
| Цифровой идентификатор ПО | 17D43552 |
| Идентификационное наименование ПО | Sarasota.app |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.1.14.18 |
| Цифровой идентификатор ПО | 5FD2677A |
| Идентификационное наименование ПО | MI3265.app |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.6.14.3 |
| Цифровой идентификатор ПО | 4EF156E4 |
| Идентификационное наименование ПО | PP_78xx.app |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.1.14.20 |
| Цифровой идентификатор ПО | CB6B884C |
| Идентификационное наименование ПО | MI1974.app |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.6.14.11 |
| Цифровой идентификатор ПО | 116E8FC5 |

Продолжение таблицы 2

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|------------------|
| Идентификационное наименование ПО | MI3233.app |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.1.14.28 |
| Цифровой идентификатор ПО | 3836BADF |
| Идентификационное наименование ПО | MI3266.app |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.6.14.6 |
| Цифровой идентификатор ПО | 4D07BD66 |
| Идентификационное наименование ПО | MI3267.app |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.6.14.5 |
| Цифровой идентификатор ПО | D19D9225 |
| Идентификационное наименование ПО | MI3287.app |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.6.14.4 |
| Цифровой идентификатор ПО | 3A4CE55B |
| Идентификационное наименование ПО | MI3312.app |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.1.14.30 |
| Цифровой идентификатор ПО | E56EAB1E |
| Идентификационное наименование ПО | MI3380.app |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.6.14.12 |
| Цифровой идентификатор ПО | 23F21EA1 |
| Идентификационное наименование ПО | KMH_PP.app |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.1.14.17 |
| Цифровой идентификатор ПО | 71C65879 |
| Идентификационное наименование ПО | KMH_PP_AREOM.app |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.3.14.1 |
| Цифровой идентификатор ПО | 62C75A03 |
| Идентификационное наименование ПО | KMH_MPR_MPR.app |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.1.14.4 |
| Цифровой идентификатор ПО | 6A8CF172 |
| Идентификационное наименование ПО | MI2816.app |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.1.14.5 |
| Цифровой идентификатор ПО | B8DF3368 |
| Идентификационное наименование ПО | MI3151.app |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.1.14.21 |
| Цифровой идентификатор ПО | F3B1C494 |

Продолжение таблицы 2

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|---------------|
| Идентификационное наименование ПО | MI3272.app |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.1.14.50 |
| Цифровой идентификатор ПО | 232DDC3F |
| Идентификационное наименование ПО | MI3288.app |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.1.14.14 |
| Цифровой идентификатор ПО | 32D8262B |
| Идентификационное наименование ПО | MI3155.app |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.1.14.30 |
| Цифровой идентификатор ПО | F70067AC |
| Идентификационное наименование ПО | MI3189.app |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.1.14.21 |
| Цифровой идентификатор ПО | 35DD379D |
| Идентификационное наименование ПО | KMH_PV.app |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.1.14.1 |
| Цифровой идентификатор ПО | 9F5CD8E8 |
| Идентификационное наименование ПО | KMH_PW.app |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.1.14.2 |
| Цифровой идентификатор ПО | 5C9E0FFE |
| Идентификационное наименование ПО | MI2974.app |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.1.14.21 |
| Цифровой идентификатор ПО | AB567359 |
| Идентификационное наименование ПО | MI3234.app |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.1.14.34 |
| Цифровой идентификатор ПО | ED6637F5 |
| Идентификационное наименование ПО | GOSTR8908.app |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.1.14.33 |
| Цифровой идентификатор ПО | 8D37552D |
| Примечания | |
| 1. Допускается ограничивать количество программных модулей ИБК в зависимости от функционального назначения СИКН. | |
| 2. Цифровой идентификатор ПО представлен в шестнадцатеричной системе счисления в виде буквенно-цифрового кода, регистр букв при этом может быть представлен в виде прописных или строчных букв, при этом значимым является номинал и последовательность расположения цифр и букв. | |
| 3. Алгоритм вычисления цифрового идентификатора – CRC32 | |

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики СИКН

| Наименование характеристики | Значение |
|--|----------------|
| Диапазон измерений расхода нефти*, м ³ /ч | от 380 до 4800 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, % | ±0,25 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, % | ±0,35 |
| *Указан максимальный диапазон измерений. Фактический диапазон измерений определяется при проведении поверки и не может выходить за пределы приведенного диапазона измерений. | |

Таблица 4 – Состав и основные метрологические характеристики ИК

| Наименование ИК | Количество ИК (место установки) | Состав ИК | | Диапазон измерений, м ³ /ч | Пределы допускаемой относительной погрешности ИК, % |
|----------------------------------|---------------------------------|---|-----------------|---------------------------------------|---|
| | | Первичный измерительный преобразователь | Вторичная часть | | |
| Объема и объемного расхода нефти | 1 (БИЛ, Контрольная ИЛ) | ЛПР | ИВК | от 348,3 до 1214,0 | ±0,10 |

Таблица 5 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|---|--|
| Давление нефти в СИКН с учетом ее подключения к технологическим трубопроводам, МПа – рабочее – минимальное значение избыточного давления на выходе СИКН – максимально допустимое | от 0,18 до 6,3 0,18 6,3 |
| Режим работы СИКН | постоянный |
| Измеряемая среда | нефть по ГОСТ Р 51858-2002 |
| Физико-химические свойства измеряемой среды: – температура, °С – плотность в рабочем диапазоне температуры, кг/м ³ – кинематическая вязкость в рабочем диапазоне температуры, мм ² /с (сСт) – массовая доля воды, %, не более – массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более – массовая доля механических примесей, %, не более – содержание свободного газа | от -10 до +30 от 750 до 920 от 0,5 до 80 0,5 100 0,05 Не допускается |
| Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц | 220±22, 380±38 50±1 |

Продолжение таблицы 5

| Наименование характеристики | Значение |
|---|-------------------|
| Условия эксплуатации: | |
| а) температура окружающей среды, °С: | |
| – в месте установки БИЛ | от -37,8 до +34,3 |
| – в месте установки ИВК | от +10 до +35 |
| б) относительная влажность в месте установки ИВК, % | от 30 до 80 |
| в) атмосферное давление, кПа | от 84 до 106,7 |
| Средний срок службы, лет, не менее | 20 |

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность СИКН

| Наименование | Обозначение | Количество шт./ экз. |
|---|-------------|----------------------|
| Система измерений количества и показателей качества нефти № 722 | – | 1 |
| Инструкция по эксплуатации | – | 1 |
| Методика поверки | – | 1 |

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 722 Омской ЛПДС Омского РНУ АО «Транснефть – Западная Сибирь», свидетельство об аттестации методики измерений № 468-RA.RU.312546-2024.

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» (пункт 6.1.1);

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

Акционерное общество «Транснефть – Западная Сибирь»
(АО «Транснефть – Западная Сибирь»)
ИНН 5502020634
Юридический адрес: 644033, г. Омск, ул. Красный путь, д. № 111, к. 1

Изготовитель

Акционерное общество «Транснефть – Западная Сибирь»
(АО «Транснефть – Западная Сибирь»)
ИНН 5502020634
Адрес: 644033, г. Омск, ул. Красный путь, д. № 111, к. 1

Испытательный центр

Акционерное общество «Транснефть – Автоматизация и Метрология»
(АО «Транснефть - Автоматизация и Метрология»)

Адрес: 123112, г. Москва, Пресненская наб., д. 4, стр. 2

Телефон: (495) 950-87-00, факс: (495) 950-85-97

E-mail: cmo@cmo.transneft.ru

Web-сайт: <https://metrology.transneft.ru/>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313994.

