

**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «16» апреля 2025 г. № 747**

Регистрационный № 95224-25

Лист № 1  
Всего листов 8

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Система измерений количества и показателей качества нефти № 125  
ПСП НПС «Калейкино»**

**Назначение средства измерений**

Система измерений количества и показателей качества нефти № 125 ПСП НПС «Калейкино» (далее – СИКН) предназначена для автоматизированных измерений массы и показателей качества нефти.

**Описание средства измерений**

Принцип действия СИКН основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы брутто нефти, основанного на измерениях объема нефти с применением преобразователей объемного расхода, плотности нефти с применением преобразователя плотности или определенной в лаборатории, температуры и давления нефти с применением датчиков температуры и преобразователей избыточного давления.

СИКН, заводской № 125/2024, 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.

СИКН состоит из:

- блока измерительных линий, включающий в себя две рабочие и одну контрольно-резервную измерительную линию;
- блока измерений показателей качества нефти (далее – БИК);
- системы сбора и обработки информации;
- установки поверочной трубопоршневой;
- узла подключения передвижной поверочной установки;
- системы дренажа.

На выходном коллекторе СИКН для отбора нефти для БИК установлено пробозаборное устройство (далее – ПЗУ), выполненное в соответствии с требованиями ГОСТ 2517-2012 «Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб». В БИК установлен расходомер для контроля выполнения условий изокINETичности пробоотбора.

В составе СИКН применены средства измерений утвержденных типов, которые указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Состав СИКН

| Наименование и тип средства измерений                                                             | Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Преобразователи расхода жидкости турбинные геликоидные серии НТМ модели НТМ 12 (далее – ТПР)      | 79393-20                                                                                   |
| Датчики температуры 644                                                                           | 39539-08                                                                                   |
| Термопреобразователи сопротивления платиновые 65                                                  | 22257-01, 22257-05                                                                         |
| Термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065                                                 | 53211-13                                                                                   |
| Преобразователи измерительные 3144Р                                                               | 14683-04                                                                                   |
| Преобразователи измерительные 644 к датчикам температуры                                          | 14683-00                                                                                   |
| Преобразователи измерительные 644                                                                 | 14683-04                                                                                   |
| Преобразователи измерительные Rosemount 644                                                       | 56381-14                                                                                   |
| Преобразователи измерительные 644                                                                 | 14683-09                                                                                   |
| Преобразователи давления измерительные АИР-20/М2                                                  | 63044-16                                                                                   |
| Датчики давления Агат-100МТ                                                                       | 74779-19                                                                                   |
| Преобразователи измерительные Сапфир-22МТ                                                         | 78837-20                                                                                   |
| Термопреобразователи сопротивления серии TR                                                       | 71870-18                                                                                   |
| Термопреобразователи прецизионные ПТ 0304-ВТ                                                      | 77963-20                                                                                   |
| Преобразователи давления измерительные 3051                                                       | 14061-99, 14061-10, 14061-15                                                               |
| Преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835 (далее – ПП)                         | 52638-13                                                                                   |
| Преобразователи плотности жидкости измерительные (мод. 7835) (далее – ПП)                         | 15644-06                                                                                   |
| Преобразователи плотности жидкости «ТН-Плотномер-25-6,3» (далее – ПП)                             | 77871-20                                                                                   |
| Преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные модели 7829 (далее – ПВз)             | 15642-01                                                                                   |
| Преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные модели 7829 (далее – ПВз)             | 15642-06                                                                                   |
| Преобразователи плотности и вязкости FVM (далее – ПВз)                                            | 62129-15                                                                                   |
| Преобразователи плотности и вязкости поточные ППВ-6,3.У1-Вн (далее – ПВз)                         | 75029-19                                                                                   |
| Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм (далее – ПВл)                                                   | 14557-10, 14557-15                                                                         |
| Влагомеры нефти микроволновые МВН-1                                                               | 63973-16                                                                                   |
| Комплексы измерительно-вычислительные ТН-01 (далее – ИВК)                                         | 67527-17                                                                                   |
| Двухнаправленная трубопоршневая поверочная установка для жидкостей с Ду от 8" до 42" (далее – ПУ) | 20054-00                                                                                   |

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

СИКН обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматическое вычисление массы брутто нефти;
- автоматизированное вычисление массы нетто нефти;
- автоматическое измерение технологических параметров (температуры и давления);
- автоматическое измерение показателей качества нефти (плотности, вязкости, влагосодержания, серосодержания);
- отображение (индикацию), регистрацию и архивирование результатов измерений;

- поверку СИ (ТПР) на месте эксплуатации;
- КМХ СИ (ТПР, ПП, ПВл, ПВз) на месте эксплуатации;
- отбор объединенной пробы нефти по ГОСТ 2517-2012 «Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб»;

- дистанционное управление запорной арматуры;
- защиту информации от несанкционированного доступа программными средствами.

Пломбирование СИКН не предусмотрено.

Заводской номер СИКН нанесен типографским способом на информационную табличку, представленной на рисунке 1, установленную на площадке СИКН. Формат нанесения заводского номера – цифровой. Нанесение знака поверки на СИКН не предусмотрено.



Рисунок 1 – Информационная табличка СИКН

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) СИКН обеспечивает реализацию функций СИКН.

Защита ПО СИКН от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем идентификации, защиты от несанкционированного доступа.

ПО СИКН защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров системой идентификации пользователя.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014. Идентификационные данные ПО СИКН приведены в таблице 2.

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            |

Продолжение таблицы 2

| Идентификационные данные (признаки)       | Значение         |
|-------------------------------------------|------------------|
| Идентификационное наименование ПО         | Sarasota.app     |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.1.14.18        |
| Цифровой идентификатор ПО                 | 5FD2677A         |
| 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         |
| Идентификационное наименование ПО         | MI3233.app       |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.1.14.28        |
| Цифровой идентификатор ПО                 | 3836BADF         |
| Идентификационное наименование ПО         | MI3265.app       |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.6.14.3         |
| Цифровой идентификатор ПО                 | 4EF156E4         |
| 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         |

Продолжение таблицы 2

| Идентификационные данные (признаки)       | Значение        |
|-------------------------------------------|-----------------|
| 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        |
| Идентификационное наименование ПО         | KMH_MPR_MPR.app |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.1.14.4        |
| Цифровой идентификатор ПО                 | 6A8CF172        |
| 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        |

Продолжение таблицы 2

| Идентификационные данные (признаки)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Значение |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>Примечания</b><br>1. Допускается ограничивать количество программных модулей ИВК в зависимости от функционального назначения в применяемой измерительной системе.<br>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 или букв.<br>3. Алгоритм вычисления цифрового идентификатора – CRC32 |          |

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики СИКН

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                | Значение       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Диапазон измерений расхода нефти через СИКН*, м <sup>3</sup> /ч                                                                                                                                            | от 800 до 3600 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %                                                                                                                              | ±0,25          |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %                                                                                                                               | ±0,35          |
| *Указаны минимальное и максимальное значения диапазона измерений. Фактический диапазон измерений определяется при проведении поверки СИКН и не может выходить за пределы приведенного диапазона измерений. |                |

Таблица 4 – Основные технические характеристики СИКН

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Значение                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Измеряемая среда                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | нефть по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия»                                      |
| Давление нефти, МПа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | от 0,19 до 2,5                                                                                     |
| Суммарные потери давления на СИКН при максимальном расходе и максимальной вязкости, МПа<br>– в рабочем режиме, не более<br>– в режиме поверки и контроля метрологических характеристик, не более                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,2<br>0,4                                                                                         |
| Физико-химические свойства измеряемой среды:<br>– температура перекачиваемой нефти, °С<br>– плотность нефти в рабочем диапазоне температуры, кг/м <sup>3</sup><br>– вязкость кинематическая в рабочем диапазоне температуры, мм <sup>2</sup> /с (сСт)<br>– массовая доля воды, %, не более<br>– массовая концентрация хлористых солей, мг/дм <sup>3</sup> , не более<br>– массовая доля механических примесей, %, не более<br>– давление насыщенных паров, кПа (мм рт. ст)<br>– содержание свободного газа | от +5 до +40<br>от 850 до 950<br>от 5 до 100<br>1,0<br>900<br>0,05<br>66,7 (500)<br>не допускается |
| Режим работы СИКН                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | непрерывный                                                                                        |

Продолжение таблицы 4

| Наименование характеристики                                                                                 | Значение                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Параметры электрического питания:<br>– напряжение переменного тока, В<br><br>– частота переменного тока, Гц | 380±38 (трехфазное);<br>220±22 (однофазное)<br>50±1 |
| Условия эксплуатации СИКН:<br>– температура окружающей среды, °С                                            | от -35 до +34                                       |
| Средний срок службы, лет, не менее                                                                          | 10                                                  |

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 5 – Комплектность СИКН

| Наименование                                                                        | Обозначение | Количество, шт./экз. |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------|
| Система измерений количества и показателей качества нефти № 125 ПСП НПС «Калейкино» | —           | 1 шт.                |
| Инструкция по эксплуатации                                                          | —           | 1 экз.               |
| Методика поверки                                                                    | —           | 1 экз.               |

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе «Инструкция. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 125 НПС «Калейкино» Ромашкинского РНУ АО «Транснефть – Прикамье», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 478-RA.RU.312546-2024 от 11.11.2024.

**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 – Прикамье» (АО «Транснефть – Прикамье»)  
ИНН 1645000340

Юридический адрес: 420081, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Патриса Лумумбы, д. 20, к. 1

**Изготовитель**

Акционерное общество «Транснефть – Прикамье» (АО «Транснефть – Прикамье»)  
ИНН 1645000340  
Адрес: 420081, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Патриса Лумумбы, д. 20, 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.

