

Регистрационный № 79770-20

Лист № 1  
Всего листов 5

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти №225  
ПСП «Калейкино» ПАО «Татнефть»

### Назначение средства измерений

Система измерений качества нефти и вычислений массы нетто нефти.

### Описание средства измерений

Принцип действия СИКН оснколичества и показателей качества нефти №225 ПСП «Калейкино» ПАО «Татнефть» (далее по тексту – СИКН) предназначена для автоматических измерений массы брутто нефти, определения показателей

ован на использовании косвенного метода динамических измерений массы брутто нефти по результатам измерений:

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

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.

Конструктивно СИКН состоит из блока измерительных линий (БИЛ), блока измерений показателей качества нефти (далее по тексту – БИК), системы сбора и обработки информации (далее по тексту – СОИ), узла подключения передвижной поверочной установки (ПУ).

БИЛ состоит из четырех рабочих измерительных линий (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 через пробозаборное устройство.

СОИ обеспечивает сбор, хранение и обработку измерительной информации. В состав СОИ входят: устройства измерения параметров жидкости и газа модели 7955 (далее по тексту – устройства 7955) и/или комплексы измерительно-вычислительные ИМЦ-07, осуществляющие сбор измерительной информации; автоматизированные рабочие места (АРМ) оператора с ПК «CROPOS» и/или комплексом программного обеспечения (ПО) «ФОРВАРД 7» (далее по тексту – АРМ оператора), осуществляющие формирование отчетных данных и оснащенные средствами отображения, управления и печати.

Для проведения поверки ПР на ИЛ, а также проведения контроля метрологических характеристик (КМХ) ПР в интервале между поверками применяют стационарную ПУ или передвижную ПУ. Передвижная ПУ подключается к узлу подключения передвижной ПУ.

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

Таблица 1 – Перечень СИ

| Наименование и тип средств измерений                                    | Регистрационный №  |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Преобразователи расхода жидкости турбинные MVTM                         | 16128-01           |
| Датчики давления серии I/A                                              | 15863-02           |
| Датчики давления I/A                                                    | 15863-07           |
| Датчики давления I/A                                                    | 15863-08           |
| Преобразователи давления измерительные KM35                             | 71088-18           |
| Преобразователи измерительные RTT20                                     | 20248-00           |
| Датчики температуры Rosemount 644, Rosemount 3144P                      | 63889-16           |
| Датчики температуры TMT142R                                             | 63821-16           |
| Преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835            | 52638-13           |
| Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм                                       | 14557-01, 14557-15 |
| Преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные модели 7827 | 15642-01, 15642-06 |
| Преобразователи плотности и вязкости FVM                                | 62129-15           |
| Устройства измерения параметров жидкости и газа модели 7955             | 15645-01           |
| Преобразователи температуры программируемые ТСПУ 031                    | 46611-16           |
| Преобразователи давления измерительные «ЭЛЕМЕР-АИР-30М»                 | 67954-17           |
| Преобразователи расхода турбинные НТМ                                   | 79393-20           |
| Комплексы измерительно-вычислительные ИМЦ-07                            | 75139-19           |

В состав СИКН входят показывающие СИ давления и температуры, применяемые для контроля технологических режимов работы СИКН.

СИКН обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматизированное измерение объемного расхода нефти ( $\text{м}^3/\text{ч}$ ) в рабочем диапазоне;
- автоматизированное вычисление массы брутто нефти (т) и объема нефти ( $\text{м}^3$ ) в рабочем диапазоне расхода;
- автоматизированное измерение объемного влагосодержания (%), плотности ( $\text{кг}/\text{м}^3$ ), вязкости (сСт), температуры ( $^{\circ}\text{C}$ ) и давления (МПа) нефти;
- вычисление массы нетто нефти (т) с использованием результатов измерений содержания воды, хлористых солей и механических примесей в нефти;
- поверка и КМХ ПР по стационарной или передвижной ПУ;
- поверка стационарной ПУ по передвижной ПУ;
- регистрация и хранение результатов измерений, формирование интервальных отчетов, 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.

Заводской номер наносится на табличку блока СИКН.

### Программное обеспечение

СИКН имеет ПО, реализованное в устройствах 7955, комплексах измерительно-вычислительных ИМЦ-07 и АРМ оператора.

Идентификационные данные ПО АРМ оператора, комплексов измерительно-вычислительных ИМЦ-07 и устройств 7955 приведены в таблицах 2, 3, 4 и 5 соответственно.

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

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО АРМ оператора с ПК «CROPOS»

| Идентификационные данные (признаки)                     | Значение |          |             |            |
|---------------------------------------------------------|----------|----------|-------------|------------|
| Идентификационное наименование ПО                       | DOC.EXE  | DENS.EXE | POVERKA.EXE | REPORT.EXE |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО               | 1.0      | 1.0      | 1.0         | 1.0        |
| Цифровой идентификатор ПО                               | 3FFA9330 | A233871  | 931FD8AF    | 794D0A01   |
| Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода | CRC32    |          |             |            |

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО АРМ оператора с комплексом ПО «ФОРВАРД 7»

| Идентификационные данные (признаки)          | Значение                         |
|----------------------------------------------|----------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО            | libfswmetrology.so               |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО    | 7.0.0.2                          |
| Цифровой идентификатор ПО                    | eb3ef79fb108a05168a50228d56065ac |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора | MD5                              |

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО комплексов измерительно-вычислительных ИМЦ-07

| Идентификационные данные (признаки)                     | Значение            |
|---------------------------------------------------------|---------------------|
| Идентификационное наименование ПО                       | EMC07.Metrology.dll |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО               | PX.7000.01.10       |
| Цифровой идентификатор ПО                               | 6AC84C68            |
| Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода | CRC32               |

Таблица 5 – Идентификационные данные ПО устройств 7955

| Идентификационные данные (признаки)                     | Значение         |
|---------------------------------------------------------|------------------|
| Идентификационное наименование ПО                       | –                |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО               | 2540 Iss 4.23.00 |
| Цифровой идентификатор ПО                               | –                |
| Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода | –                |

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 6 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                   | Значение                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Диапазон измерений расхода, т/ч (м³/ч)                                        | от 50,4 до 1104,1<br>(от 60,0 до 1220,0) |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, % | ±0,25                                    |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %  | ±0,35                                    |

Таблица 7 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Значение                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Измеряемая среда                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | нефть<br>по ГОСТ Р 51858-2002                                                        |
| Характеристики измеряемой среды:<br>- плотность, кг/м <sup>3</sup><br>- давление, МПа<br>- температура, °С<br>- массовая доля воды, %, не более<br>- массовая доля механических примесей, %, не более<br>- массовая концентрация хлористых солей, мг/дм <sup>3</sup> , не более<br>- содержание свободного газа, %, не более | от 840 до 905<br>от 0,2 до 4,0<br>от +20 до +40<br>0,5<br>0,05<br>100<br>отсутствует |
| Параметры электрического питания:<br>- напряжение переменного тока, В<br>- частота переменного тока, Гц                                                                                                                                                                                                                      | 380±38;220±22<br>50±1                                                                |
| Габаритные размеры СИКН, мм, не более:<br>- БИЛ<br>– высота<br>– ширина<br>– длина<br>- БИК<br>– высота<br>– ширина<br>– длина                                                                                                                                                                                               | 7250<br>12250<br>11250<br><br>3250<br>3000<br>9150                                   |
| Условия эксплуатации:<br>- температура окружающей среды, °С<br>– БИЛ<br>– БИК<br>– блок СОИ<br>- относительная влажность, %, не более<br>- атмосферное давление, кПа                                                                                                                                                         | от -40 до +40<br>от +5 до +35<br>от +15 до +25<br>95<br>от 84,0 до 106,7             |
| Средний срок службы, лет, не менее                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 10                                                                                   |
| Средняя наработка на отказ, ч                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 20000                                                                                |
| Режим работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | непрерывный                                                                          |

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность средства измерений

| Наименование                                                                                                 | Обозначение | Количество |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| Система измерений количества и показателей качества нефти №225 ПСП «Калейкино»<br>ПАО «Татнефть», зав. № 50С | —           | 1 шт.      |
| Инструкция по эксплуатации                                                                                   | —           | 1 экз.     |

### Сведения о методиках (методах) измерений

представлены в документе МИ 163-2025 «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти №225 ПСП «Калейкино»

ПАО «Татнефть», свидетельство об аттестации методики измерений № 185-RA.RU.312954-2025 от 16.09.2025 г.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Постановление Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 № 1847 Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений (п. 6.1.1)

Приказ Росстандарта № 2356 от 26.09.2022 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**

Открытое акционерное общество «Нефтеавтоматика» (ОАО «Нефтеавтоматика») (СИКН изготовлена в 2005 г.)

ИНН: 0278005403

Адрес: 450005, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, д. 24

**Испытательный центр**

Акционерное общество «Нефтеавтоматика»

(АО «Нефтеавтоматика»)

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

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311366