

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» декабря 2025 г. № 2879

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 количества и показателей качества нефти №225 ПСП «Калейкино»
ПАО «Татнефть» (далее по тексту – СИКН) предназначена для автоматических измерений массы
брутто нефти, определения показателей качества нефти и вычислений массы нетто нефти.

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 (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 КМ35	71088-18
Преобразователи измерительные RTT20	20248-00
Датчики температуры Rosemount 644, Rosemount 3144Р	63889-16
Датчики температуры ТМТ142Р	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 (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 ($\text{м}^3/\text{ч}$)	от 50,4 до 1104,1 (от 60,0 до 1220,0)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	$\pm 0,25$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	$\pm 0,35$

Таблица 7 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002
Характеристики измеряемой среды:	
- плотность, кг/м ³	от 840 до 905
- давление, МПа	от 0,2 до 4,0
- температура, °С	от +20 до +40
- 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
- содержание свободного газа, %, не более	отсутствует
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	380±38; 220±22
- частота переменного тока, Гц	50±1
Габаритные размеры СИКН, мм, не более:	
- БИЛ	
– высота	7250
– ширина	12250
– длина	11250
- БИК	
– высота	3250
– ширина	3000
– длина	9150
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	
– БИЛ	от -40 до +40
– БИК	от +5 до +35
– блок СОИ	от +15 до +25
- относительная влажность, %, не более	95
- атмосферное давление, кПа	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» 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-РА.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