

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» февраля 2026 г. № 169

Регистрационный № 80874-20

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

**Система измерений количества и показателей качества нефти № 1209
ПСП «Ванкорский»**

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 1209 ПСП «Ванкорский» (далее – СИКН) предназначена для измерений массы и показателей качества нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы нефти с применением турбинных преобразователей расхода и преобразователей плотности, температуры и давления, выходные сигналы которых поступают на соответствующие входы измерительно-вычислительного комплекса, который преобразует их и вычисляет массу нефти по реализованному в нем алгоритму.

СИКН представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного производства. Монтаж и наладка СИКН осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией на СИКН и эксплуатационными документами на ее компоненты.

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

Таблица 1 – Состав СИКН

Наименование средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Преобразователи расхода жидкости турбинные MVTM (Ду 10 дюймов) (далее – ТПР)	16128-06
Преобразователи температуры интеллектуальные серии STT 3000 модели STT25H с термопреобразователями сопротивления Pygomatic	53100-13
Преобразователи давления типа ST 3000 (мод. STG)	14250-05
Преобразователи измерительные Rosemount 644, Rosemount 3144P (мод. Rosemount 3144P)	56381-14
Термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065	53211-13
Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65	22257-11

Продолжение таблицы 1

Наименование средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Преобразователи давления измерительные 3051S	24116-13, 66525-17
Датчики давления ЭМИС-БАР	72888-18
Преобразователи плотности жидкости измерительные (мод. 7835)	15644-06
Влагомеры поточные модели L	25603-03; 56767-14
Преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные (мод. 7829)	15642-06
Преобразователи разности давления типа ST 3000 (мод. STD)	14250-05
Комплексы измерительно-вычислительные «SyberTrol» (далее – ИВК)	16126-07
Комплексы измерительно-вычислительные и управляющие на базе PLC (далее – ПЛК)	15652-04

В состав СИКН входят показывающие средства измерений температуры и давления утвержденных типов. СИКН обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматические измерения массы нефти косвенным методом динамических измерений в рабочем диапазоне расхода, температуры, давления, плотности и вязкости нефти;
- измерения давления и температуры нефти автоматические и с помощью показывающих средств измерений давления и температуры нефти соответственно;
- автоматические измерения плотности, вязкости, а также объемной доли воды в нефти;
- автоматические измерения объемного расхода нефти в блоке измерений показателей качества нефти (далее – БИК);
- проведение поверки и контроля метрологических характеристик ТПР с применением поверочной установки на месте эксплуатации;
- проведение контроля метрологических характеристик рабочих ТПР по контрольно-резервному ТПР;
- автоматический и ручной отбор проб согласно ГОСТ 2517-2012 «Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб»;
- автоматический контроль параметров измеряемого потока, их индикацию и сигнализацию нарушений установленных границ;
- защиту информации от несанкционированного доступа программными средствами.

Заводской номер СИКН нанесен печатным способом на маркировочную табличку, установленную на блоке измерительных линий, в месте указанном на рисунке 1. Единичный экземпляр СИКН имеет заводской номер № 50417.

Конструкцией СИКН место установки знака поверки не предусмотрено.



Рисунок 1 – Место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) СИКН (ИВК, автоматизированных рабочих мест (АРМ) оператора «Визард 1.0») обеспечивает реализацию функций СИКН. Наименование ПО ИВК и идентификационные данные указаны в таблице 2. Наименование ПО АРМ и идентификационные данные указаны в таблице 3.

Уровень защиты ПО СИКН «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО ИВК

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Идентификационное наименование ПО	Модуль FIOM
Номер версии (идентификационный номер ПО)	26.08	26.08
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	aa6daa07	9b8a1aab
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32	CRC32

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО АРМ оператора «Визард 1.0»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«Визард 1.0»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v.2/7/2598
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	0xCF96BF428D14154309C56544B3795A986209E287B326FE085EEAB9A992D35C58
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	SHA2_256
Прочие сведения	Сертификат соответствия № ТП 225-21 от 26.10.2021 (в СДС ПО СИ)

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики приведены в таблицах 4, 5.

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода, м ³ /ч (т/ч)	от 500 (415) до 5550 (5023)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858 «Нефть. Общие технические условия»
Количество измерительных линий, шт.	4 (3 рабочие, 1 контрольно-резервная)
Диапазон избыточного давления нефти, МПа	от 0,21 до 1,30
Диапазон температуры нефти, °С	от +5 до +40
Физико-химические свойства измеряемой среды:	
Диапазон плотности нефти в рабочем диапазоне температуры, кг/м ³	от 830 до 905
Вязкость кинематическая, мм ² /с (сСт), не более	40
Массовая доля воды, %, не более	0,5
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более	100
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
Давление насыщенных паров, кПа (мм рт. ст.), не более	66,7 (500)
Режим работы СИКН	непрерывный, автоматизированный
Параметры электрического питания: - напряжение, В - частота, Гц	380±38 (трехфазное) 220±22 (однофазное) 50±1
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха в блоке измерительных линий, °С - температура окружающего воздуха в БИК, °С - атмосферное давление, кПа	от +5 до +39 от +5 до +39 от 84 до 106
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится в нижней части титульного листа инструкции по эксплуатации СИКН печатным способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность СИКН приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность СИКН

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти № 1209 ПСП «Ванкорский», заводской № 50417	–	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 1209 ПСП «Ванкорский», регистрационный номер в Федеральном информационном фонде ФР.1.29.2023.46972.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 26.09.2022 № 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»

Изготовитель

Фирма «FMC Technologies», США

Адрес: 500 North Sam Houston Parkway West Suite 100, Houston TX 77067, USA

Телефон +1(281)260-2190

Факс: +1(281)260-2191

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

(ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

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

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

Телефон: +7(843) 272-70-62

Факс: +7(843)272-00-32

E-mail: office@vniir.org

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.310592