

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 25 » августа 2025 г. № 1752

Регистрационный № 81798-21

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 468

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 468 (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 нефти.

При косвенном методе динамических измерений массу брутто нефти определяют с применением измерительных компонентов: преобразователей расхода, плотности, температуры и давления. Выходные электрические сигналы преобразователя расхода, преобразователей температуры, давления, плотности поступают на соответствующие входы комплекса измерительно-вычислительного, который преобразует их и вычисляет массу брутто нефти по реализованному в нем алгоритму.

Массу нетто нефти вычисляет комплекс измерительно-вычислительный как разность массы брутто нефти и массы балласта, используя результаты определения массовых долей воды, механических примесей и массовой концентрации хлористых солей в испытательной лаборатории.

СИКН имеет заводской № 01 (технологический № 468) и представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, спроектированной для конкретного объекта и состоящей из блока измерительных линий, блока измерений показателей качества нефти, системы сбора и обработки информации. В вышеприведенные технологические блоки входят измерительные компоненты, по своему функционалу участвующие в измерениях массы брутто нефти, контроле и измерении параметров качества нефти, а также контроле технологических режимов работы СИКН.

Монтаж и наладка СИКН осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией на СИКН и эксплуатационными документами на ее компоненты.

Общий вид СИКН представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид СИКН

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

Таблица 1 – Перечень средств измерений

Наименование измерительного компонента	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Счетчики жидкости камерные лопастные Smith Meter исполнения K12 модели S3 (далее – СЖ)	64790-16
Преобразователи давления измерительные АИР-20/М2	63044-16
Термопреобразователи прецизионные ПТ 0304-ВТ	77963-20
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм	14557-15
Комплексы измерительно-вычислительные ТН-01 (далее – ИВК)	67527-17
Преобразователи плотности и расхода СДМ	63515-16
Преобразователи плотности жидкости ТН-плотномер-25-6,3	76669-19
Преобразователи плотности и вязкости FVM	62129-15
Расходомеры-счетчики ультразвуковые OPTISONIC 3400	57762-14
Анализаторы серы общей рентгеноабсорбционный в потоке нефти/нефтепродуктов при высоком давлении NEX XT	47395-17
Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304	50519-17

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

- автоматические измерения объема нефти в рабочем диапазоне расхода;
- автоматизированные измерения массы нефти косвенным методом динамических измерений в рабочем диапазоне расхода;
- автоматические измерения температуры, давления (избыточное, дифференциальное), плотности, вязкости нефти объемной доли воды в нефти, массовой доли серы в нефти;
- измерения температуры и давления нефти с применением показывающих средств измерений температуры и давления соответственно;
- проведение контроля метрологических характеристик и поверки СЖ с применением

трубопоршневой установки;

- проведение контроля метрологических характеристик и поверки рабочих СЖ с применением СЖ, применяемого в качестве контрольного;
- автоматический контроль параметров измеряемого потока, их индикацию и сигнализацию нарушения установленных границ;
- вычисление массы нетто нефти;
- автоматическое регулирование расхода нефти через блок измерений показателей качества нефти для обеспечения требований ГОСТ 2517-2012 «Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб»;
- автоматический и ручной отбор проб;
- защита информации от несанкционированного доступа;
- регистрация и хранение результатов измерений, формирование отчетов.

Заводской номер СИКН нанесен типографским способом 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 (ПО), реализованное в ИВК и в компьютерах автоматизированных рабочих мест (АРМ) оператора и обеспечивающее реализацию функций СИКН. ПО ИВК и АРМ оператора настроено для работы в СИКН и испытано. Идентификационные данные ПО ИВК указаны в таблице 2. ПО АРМ оператора не содержит метрологически значимой части.

Уровень защиты ПО «высокий» 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

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	AnalogConverter.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.2.2.1
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	d1d130e5
Идентификационное наименование ПО	SIKNCalc.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.2.2.1
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	6ae1b72f

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Sarasota.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.18
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	1994df0b
Идентификационное наименование ПО	PP_78xx.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.20
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	6aa13875
Идентификационное наименование ПО	MI1974.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.1.11
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	4bc442dc
Идентификационное наименование ПО	MI3233.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.28
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	58049d20
Идентификационное наименование ПО	MI3265.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.1.3
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	29c26fcf
Идентификационное наименование ПО	MI3266.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.1.6
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	4c134dd0
Идентификационное наименование ПО	MI3267.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.1.5
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	5ебес20d
Идентификационное наименование ПО	MI3287.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.1.4
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	86ffff286
Идентификационное наименование ПО	MI3312.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.30
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	f3578252
Идентификационное наименование ПО	MI3380.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.1.12
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	e2edee82
Идентификационное наименование ПО	КМН_PP.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.17
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	5b181d66
Идентификационное наименование ПО	КМН_PP_AREOM.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.3.1.1
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	62b3744e

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MI2816.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.5
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	c5136609
Идентификационное наименование ПО	MI3151.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.21
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	c25888d2
Идентификационное наименование ПО	MI3272.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.50
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	4ecfdc10
Идентификационное наименование ПО	KMH_MPR_MPR.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.4
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	82dd84f8
Идентификационное наименование ПО	MI3288.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.14
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	c14a276b
Идентификационное наименование ПО	MI3155.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.30
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	8da9f5c4
Идентификационное наименование ПО	MI3189.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.21
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	41986ac5
Идентификационное наименование ПО	KMH_PV.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.2.1
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	adde66ed
Идентификационное наименование ПО	KMH_PW.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.2
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	2a3adf03
Идентификационное наименование ПО	MI2974.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.21
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	c73ae7b9
Идентификационное наименование ПО	MI3234.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.34
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	df6e758c
Идентификационное наименование ПО	GOSTR8908.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.33
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	37cc413a

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
<p>Примечания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Допускается ограничивать количество программных модулей ИВК в зависимости от функционального назначения в применяемой измерительной системе. 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. 	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики СИКН

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода нефти*, м ³ /ч	от 400 до 2100
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 превышать максимальный диапазон измерений.

Таблица 4 – Технические характеристики СИКН

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных линий, шт.	3 (2 рабочие и 1 контрольно-резервная)
Избыточное давление нефти, МПа:	
– рабочее	от 0,2 до 0,8
– максимально допустимое	1,6
Режим работы СИКН	периодический
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия»
Температура измеряемой среды, °С	от +6 до +36
Плотность в рабочем диапазоне температуры, кг/м ³	от 760 до 950
Вязкость кинематическая в рабочем диапазоне температуры, мм ² /с	от 6,0 до 50,0
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
Массовая доля серы, %, не более	1,8
Давление насыщенных паров, кПа (мм рт. ст.), не более	66,7 (500)
Параметры электрического питания:	
– напряжение переменного тока, В	220±22, однофазное,
– частота переменного тока, Гц	380±38 трехфазное 50±1

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температуры окружающей среды, °C – атмосферное давление, кПа – относительная влажность воздуха в помещениях, где установлено оборудование СИКН, %	от -32 до +42 от 84,0 до 106,0 от 30,0 до 80,0
Срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч	20000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность СИКН приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность СИКН

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти № 468	–	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 измерения количества и показателей качества нефти № 468 ПСП ООО «Тихорецк-Нафта», регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2021.39174.

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», п. 6.1.1

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 года № 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 «Черноморские магистральные нефтепроводы»
(АО «Черномортранснефть»)

ИНН 2315072242

Адрес: 353911, Краснодарский край, г. Новороссийск, Шесхарис

Изготовитель

Акционерное общество «Транснефть - Метрология»
(АО «Транснефть - Метрология»)
ИИН 7723107453
Адрес: 123112, г. Москва, Пресненская набережная, д. 4, стр. 2
Телефон: 8 (495) 950-87-00
Факс: 8 (495) 950-85-97
E-mail: cmo@cmo.transneft.ru

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии – филиал
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский
научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
(ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 19
Адрес местонахождения: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-ая Азинская,
д. 7 «а»
Телефон: 8 (843) 272-70-62
Факс: 8 (843) 272-00-32
Web-сайт: www.vniir.org
E-mail: office@vniir.org
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592

В части вносимых изменений

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
Web-сайт: <https://metrology.transneft.ru/>
E-mail: tam@transneft.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313994