

Приложение № 5
к сведениям о типах средств
измерений, прилагаемым
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» ноября 2020 г. № 1872

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти (СИКН) № 1521. Приемно-сдаточный пункт «АРКТИКГАЗ»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти (СИКН) № 1521. Приемно-сдаточный пункт «АРКТИКГАЗ» (далее – СИКН) предназначена для автоматизированных измерений массы и показателей качества нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании прямого метода динамических измерений массы нефти, транспортируемой по трубопроводам, с помощью счетчиков-расходомеров массовых. Выходные электрические сигналы счетчиков-расходомеров массовых 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 целевого назначения, спроектированной для конкретного объекта и состоящей из блока измерительных линий (БИЛ), блока измерений показателей качества нефти (далее – БИК), системы сбора, обработки информации и блока рабочего эталона расхода (БРЭР). Монтаж и наладка СИКН осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной и эксплуатационной документацией на СИКН и ее компоненты.

СИКН состоит из одной рабочей и одной контрольно-резервной измерительных линий.

В состав СИКН входят следующие средства измерений (СИ):

- счетчики-расходомеры массовые Micro Motion, модели CMF (далее – СРМ), тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером (далее – регистрационный №) 45115-16;

- преобразователи давления измерительные КМ35, регистрационный № 71088-18;

- датчики температуры Rosemount 3144P, регистрационный № 63889-16;

- преобразователи плотности и расхода CDM, модели CDM100P, регистрационный № 63515-16;

- расходомер-счетчик ультразвуковой OPTISONIC 3400, регистрационный № 57762-14;

- влагомеры поточные модели L, регистрационный № 56767-14.

В систему сбора, обработки информации и управления СИКН входят:

- контроллеры измерительные FloBoss S600+, (далее – ИВК), регистрационный № 64224-16;

- преобразователи измерительные постоянного тока ПТН-Е2Н, регистрационный № 42693-15;

- контроллер программируемый Simatic S7-400, регистрационный № 15773-11;

- автоматизированные рабочие места (АРМ) оператора СИКН с аттестованным программным обеспечением (ПО) «ГКС Расход НТ».

В состав СИКН входят показывающие средства измерений:

- манометры избыточного давления, вакуумметры и мановакуумметры показывающие МП-У, ВП-У, МВП-У (модели МП4-У), регистрационный № 10135-15;

- манометры, вакуумметры и мановакуумметры показывающие для точных измерений МПТИ, ВПТИ и МВПТИ (модели МПТИ-У2), регистрационный № 26803-11;
- термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4, регистрационный № 303-91.

Для проведения поверки и контроля метрологических характеристик (КМХ) СРМ применяется установка поверочная СР (далее – ПУ), регистрационный № 27778-15, применяемая в качестве рабочего эталона 1 разряда.

СИКН обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматическое измерение массового расхода нефти в рабочем диапазоне от 28 до 188 т/ч;
- автоматические измерения массы брутто нефти прямым методом динамических измерений в рабочем диапазоне расхода, температуры, давления, плотности;
- автоматизированные вычисления массы нетто нефти, как разности массы брутто нефти и массы балласта по результатам измерений механических примесей в нефти в испытательной лаборатории, массовой концентрации хлористых солей в нефти в испытательной лаборатории и массовых долей воды в нефти. Определение массовой доли воды осуществляется в испытательной лаборатории. Допускается определение массовой доли воды используя результаты измерений объемной доли воды с помощью ПВЛ и пересчитанной в массовую долю;
- автоматические измерения плотности (кг/м³), объемной доли воды (%);
- измерения давления (МПа) и температуры (°С) нефти автоматические и с помощью показывающих СИ давления и температуры нефти соответственно;
- обработка и регистрация результатов измерений при проведении КМХ рабочего СРМ с применением контрольно-резервного СРМ, применяемого в качестве контрольного;
- обработка и регистрация результатов измерений при проведении КМХ и поверки СРМ с применением ПУ;
- автоматический и ручной отбор проб нефти согласно ГОСТ 2517-2012 «Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб»;
- автоматический контроль параметров нефти, их индикацию и сигнализацию нарушений установленных границ;
- защиту информации от несанкционированного доступа установкой логина и паролей разного уровня доступа;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование интервальных отчетов, протоколов, актов приема-сдачи нефти, паспортов качества нефти.

Пломбирование СИКН не предусмотрено.

Программное обеспечение

ПО обеспечивает реализацию функций СИКН. ПО СИКН реализовано в ИВК и компьютерах АРМ оператора. ПО ИВК и АРМ оператора настроено для работы и испытано при испытаниях СИКН в целях утверждения типа. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1 и таблице 2.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО ИВК

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	LinuxBinary.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	06.25
Цифровой идентификатор ПО	0x1990
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC16

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО АРМ оператора «ГКС расход НТ»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ГКС Расход НТ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	4.0
Цифровой идентификатор ПО	70796488

Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
--	-------

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики, включая показатели точности и показатели качества измеряемой среды, приведены в таблице 3 и таблице 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики СИКН

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода, т/ч	от 28 до 188
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	$\pm 0,25$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	$\pm 0,35$

Таблица 4 – Основные технические характеристики СИКН

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858
Количество измерительных линий, шт.	2 (1 рабочая и 1 контрольно-резервная)
Избыточное давление измеряемой среды, МПа:	
– минимально допустимое	0,29
– рабочее	от 0,29 до 2,1
– максимально допустимое	2,5
Температура измеряемой среды, °С	
– рабочая	от + 20 до + 40
– минимально допустимая	20,0
– максимально допустимая (расчетная)	60,0
Плотность измеряемой среды, при температуре 20 °С, кг/м ³	от 750 до 830
Плотность измеряемой среды, при рабочих условиях, кг/м ³	от 735 до 830
Вязкость кинематическая измеряемой среды, при температуре 20 °С, сСт, не более	10
Массовая доля воды, %, не более	0,5
Концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более	100
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
Массовая доля парафина для предприятий РФ (при сдаче на экспорт), %, не более	9,0 (6,0)
Массовая доля сероводорода, млн ⁻¹ (ppm), не более	20
Массовая доля серы, %, не более	0,6
Массовая доля метил- и этил-меркаптанов в сумме, млн ⁻¹ (ppm), не более	40
Давление насыщенных паров при температуре измеряемой среды 37,8 °С, кПа (мм рт.ст.), не более	66,7 (500)
Содержание свободного газа	не допускается
Параметры электрического питания:	
– напряжение переменного тока, В	220±22 однофазное, 380±38 трехфазное
– частота переменного тока, Гц	50±1
Температура воздуха внутри помещения СОИ, °С	от + 20 до + 30
Температура воздуха внутри помещения блок-бокса СИКН, °С	от + 10 до + 35

Режим работы СИКН	непрерывный
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится в нижней части титульного листа инструкции по эксплуатации СИКН.

Комплектность средства измерений

Комплектность СИКН приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность СИКН

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти (СИКН) № 1521. Приемо-сдаточный пункт «АРКТИКГАЗ»,	-	1 шт.
Система измерений количества и показателей качества нефти (СИКН) № 1521. Приемо-сдаточный пункт «АРКТИКГАЗ». Руководство по эксплуатации.	579.16.1.003.014 РЭ	1 экз.
Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти (СИКН) № 1521. Приемо-сдаточный пункт «АРКТИКГАЗ». Методика поверки	МП 1039-14-2019	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 1039-14-2019 «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти (СИКН) № 1521. Приемо-сдаточный пункт «АРКТИКГАЗ». Методика поверки», утвержденному ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 28 февраля 2020 г.

Основные средства поверки:

– рабочий эталон 1-го или 2-го разряда в соответствии ГПС (часть 2), утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 февраля 2018 г. № 256, с диапазоном измерений расхода, обеспечивающим возможность поверки СРМ, входящих в состав СИКН, в рабочем диапазоне измерений.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКН.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведена в документе ГКС-004-2020 «Инструкция. ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти (СИКН) № 1521. Приемо-сдаточный пункт «АРКТИКГАЗ» (свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 01.000257-2013/24014-20 от 25.02.2020 г., номер в реестре Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2020.36975).

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти (СИКН) № 1521. Приемо-сдаточный пункт «АРКТИКГАЗ».

Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 15.03.2016 г. № 179 «Перечень измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, выполняемых при учете используемых энергетических ресурсов, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 февраля 2018 г. № 256 «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

ООО Научно-производственное предприятие «ГКС» (ООО НПП «ГКС»)

ИНН 1655107067

Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Тази Гиззата, д. 3

Телефон: 8 (843) 221-70-00

Факс: 8 (843) 221-70-01

E-mail: mail@nppgks.com

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

Телефон: 8 (843) 272-70-62

Факс: 8 (843) 272-00-32

E-mail: office@vniir.org

Регистрационный номер RA.RU.310592 в Реестре аккредитованных лиц в области
обеспечения единства измерений Росаккредитации.