

Приложение № 32
к сведениям о типах средств
измерений, прилагаемым
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» декабря 2020 г. № 2359

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 727

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 727 (далее – СИКН) предназначена для динамических измерений массы и показателей качества нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы нефти с помощью преобразователей расхода жидкости турбинных. Выходные электрические сигналы преобразователей расхода жидкости турбинных, температуры, давления, плотности, вязкости, объемной доли воды в нефти 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 из компонентов серийного отечественного и импортного изготовления. Монтаж и наладка СИКН осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией на СИКН и эксплуатационными документами на ее компоненты. Часть измерительных компонентов СИКН формируют вспомогательные измерительные каналы (ИК), метрологические характеристики которых определяются комплектным методом.

СИКН состоит из блока измерительных линий, блока измерений показателей качества нефти, системы сбора, обработки информации и управления, системы дренажа.

СИКН обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматические измерения массы брутто нефти косвенным методом динамических измерений за установленные интервалы времени в рабочем диапазоне расхода, температуры, давления, плотности и вязкости нефти;
- автоматические измерения плотности нефти;
- автоматические измерения вязкости нефти;
- автоматические измерения объемной доли воды в нефти;
- измерения давления и температуры нефти автоматические и с помощью показывающих средств измерений давления и температуры нефти соответственно;
- поверка и контроль метрологических характеристик преобразователей расхода жидкости турбинных с применением стационарной поверочной установки;
- автоматический и ручной отбор проб нефти в соответствии с требованиями ГОСТ 2517-2012 «Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб»;
- автоматический контроль технологических параметров нефти в СИКН, их индикацию и сигнализацию нарушений установленных границ;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование отчетов;
- защиту информации от несанкционированного доступа программными средствами.

В состав СИКН входят измерительные компоненты, приведенные в таблице 1. Измерительные компоненты могут быть заменены в процессе эксплуатации на измерительные компоненты утвержденного типа, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Измерительные компоненты

Наименование измерительного компонента	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Преобразователи расхода жидкости турбинные HELIFLU TZ-N с Ду 400 мм (далее – ТПР)	15427-01
Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65	22257-01, 22257-05, 22257-11
Преобразователи измерительные 644 к датчикам температуры	14683-00
Преобразователи измерительные 644	14683-04, 14683-09
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-99, 14061-04, 14061-10
Преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835	15644-01, 15644-06
Преобразователь плотности и вязкости жидкости измерительный модели 7829	15642-01
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм	14557-01, 14557-10
Комплекс измерительно-вычислительный ИМЦ-03 (далее – ИВК), регистрационный номер 19240-05	38623-11
Счетчик жидкости турбинный CRA/MRT 97	22214-01

В состав СИКН входят показывающие средства измерений давления и температуры нефти утвержденных типов.

Пломбировка СИКН не предусмотрена.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) обеспечивает реализацию функций СИКН. ПО СИКН реализовано в ИВК и компьютерах автоматизированных рабочих мест (АРМ) оператора. Идентификационные данные ПО ИВК и АРМ оператора приведены в таблице 2.

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	
	ИВК	АРМ оператора
Идентификационное наименование ПО	Нефть, нефтепродукты. Преобразователи объемного расхода	Rate АРМ оператора УУН
Номер версии (идентификационный номер) ПО	342.01.01	2.3.1.1
Цифровой идентификатор ПО	1FEEA203	B6D270DB

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики СИКН приведены в таблицах 3, 4 и 5.

Таблица 3 – Состав и основные метрологические характеристики ИК с комплектным методом определения метрологических характеристик

Номер ИК	Наименование ИК	Количество ИК (место установки)	Состав ИК		Диапазон измерений	Пределы допускаемой относительной погрешности ИК
			Первичный измерительный преобразователь	Вторичная часть		
1, 2, 3, 4, 5	ИК объемного расхода нефти	5 (ИЛ 1, ИЛ 2, ИЛ 3, ИЛ 4, ИЛ 5)	ТПР	ИВК в комплекте с барьером искробезопасности	от 400 до 3600 м ³ /ч	±0,15 %

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч	от 400 до 14400
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
Количество измерительных линий, шт.	5 (4 рабочих, 1 резервная)
Избыточное давление, МПа, не более	1,6
Режим работы системы	периодический
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	380±38, трехфазное; 220±22, однофазное 50
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -45 до +50 80 от 96 до 104
Средний срок службы, лет, не менее	10
Параметры измеряемой среды	
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия»
Температура, °С	от +5 до +40
Плотность измеряемой среды при температуре +20 °С и избыточном давлении 0 МПа, кг/м ³	от 850 до 895
Вязкость кинематическая, мм ² /с (сСт)	от 2 до 60
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
Давление насыщенных паров, кПа (мм рт. ст.), не более	66,7 (500)
Массовая доля серы, %, не более	1,80
Массовая доля парафина, %, не более	6,0
Содержание свободного газа	не допускается

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти № 727, заводской № 727	-	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП 0959-14-2019	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 0959-14-2019 «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 727. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 25.10.2019 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 2 разряда по части 2 Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 07 февраля 2018 г. № 256, с диапазоном измерений расхода, обеспечивающим возможность определения метрологических характеристик ИК объемного расхода во всем диапазоне измерений;

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКН.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 727 ООО «Транснефть – Порт Приморск» (свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 01.00257-2013/353014-15, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2016.23640).

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти № 727

Приказ Минэнерго России от 15.03.2016 г. № 179 «Об утверждении перечня 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 07 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»

ГОСТ Р 8.595-2004 ГСИ. Масса нефти и нефтепродуктов. Общие требования к методикам выполнения измерений

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Транснефть – Порт Приморск»

(ООО «Транснефть – Порт Приморск»)

ИНН: 4704045809

Адрес: 188910, Россия, Ленинградская область, Выборгский район, проезд Портовый
(Приморская тер.), дом 7

Телефон: +7 (81378) 78-778

Факс: +7 (81378) 78-720

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии»

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

Телефон: (843) 272-70-62, факс: (843) 272-00-32

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИР» по проведению испытаний в целях утверждения типа № RA.RU.310592 от 24.02.2015 г.