

Приложение № 10
к сведениям о типах средств
измерений, прилагаемым
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» декабря 2020 г. № 2413

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти СИКН №102 ПСП «Тайшет-2»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти СИКН №102 ПСП «Тайшет-2» (далее – СИКН) предназначена для измерений массы нефти в автоматическом режиме.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы нефти, транспортируемой по трубопроводам, с применением преобразователей объемного расхода, плотности, температуры и давления. Выходные электрические сигналы преобразователей объемного расхода, плотности, температуры и давления поступают на соответствующие входы измерительного контроллера, который преобразует их и вычисляет массу нефти по реализованному в нем алгоритму.

СИКН представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта (см. рисунок 1). Монтаж и наладка СИКН осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией на СИКН и эксплуатационными документами на ее компоненты.



Рисунок 1 – Общий вид СИКН

СИКН конструктивно состоит из блока измерительных линий (БИЛ) в составе трех рабочих и одной контрольно-резервной измерительных линий (ИЛ); блока измерений показателей качества нефти (далее - БИК); системы обработки информации.

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 – Состав СИКН

Наименование измерительного компонента	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Преобразователи расхода жидкости турбинные HELIFLU TZ-N с Ду 250 мм (далее – ТПР)	15427-06
Датчики температуры 644	39539-08
Преобразователи измерительные Rosemount 644	56381-14
Датчики температуры Rosemount 644	63889-16
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-04, 14061-10
Преобразователи давления AUTROL мод. АРТ3100	37667-08
Расходомеры UFM 3030	32562-09
Контроллеры измерительные FloBoss S600+	57563-14, 64224-16
Преобразователи плотности жидкости измерительные (мод. 7835) (далее – ПП)	15644-06
Преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные (мод. 7829) (далее – ПВ)	15642-06
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм (далее – ВН)	14557-05
Контроллеры программируемые SIMATIC S7-400	15773-06
Манометры показывающие для точных измерений МПТИ	26803-11
Манометры избыточного давления показывающие для точных измерений МТИф	34911-07
Термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4	303-91
Термометры электронные «ExT-01»	44307-10
Преобразователи измерительные постоянного тока ПТН-Е2Н	42693-09
Преобразователи измерительные (барьеры искрозащиты) серии μ Z600	28979-05
Преобразователи измерительные серии MINI	55662-13
Анализаторы серы общей рентгеноабсорбционные в потоке нефти при высоком давлении NEX XT	47395-17
Установки поверочные трубопоршневые двунаправленные	20054-06

СИКН обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматическое измерение массы брутто нефти косвенным методом динамических измерений в рабочем диапазоне расхода, температуры, давления, плотности нефти;
- вычисление массы нетто нефти, как разности массы брутто нефти и массы балласта с использованием результатов определения массовой доли механических примесей, массовой доли хлористых солей и массовой доли воды в аккредитованной испытательной лаборатории;
- автоматическое измерения давления и температуры нефти с помощью средств измерений давления и температуры нефти соответственно;
- автоматические измерения плотности, вязкости, серы, содержания воды в нефти;

- проведение контроля метрологических характеристик (КМХ) ИК объемного расхода рабочих ИЛ по контрольно-резервной ИЛ;
- проведение поверки и КМХ ИК объемного расхода с применением установки поверочной трубопоршневой двунаправленной;
- проведение КМХ ПП, ВН, ПВ на месте эксплуатации без прекращения процесса измерений;
- автоматический и ручной отбор проб;
- автоматический контроль параметров измеряемого потока, индикацию и сигнализацию нарушений установленных границ;
- защиту информации от несанкционированного доступа;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование отчетов.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может повлиять на точность измерений, средства измерений снабжены средствами защиты.

Схема пломбировки СИКН от несанкционированного доступа и обозначение места нанесения знака поверки на преобразователи расхода жидкости турбинные HELIFLU TZ-N с Ду 250 мм представлена на рисунке 2. Знак поверки наносится давлением на пломбы, установленные на контрольных проволоках, пропущенных через отверстия шпилек, расположенных на диаметрально противоположных фланцах.

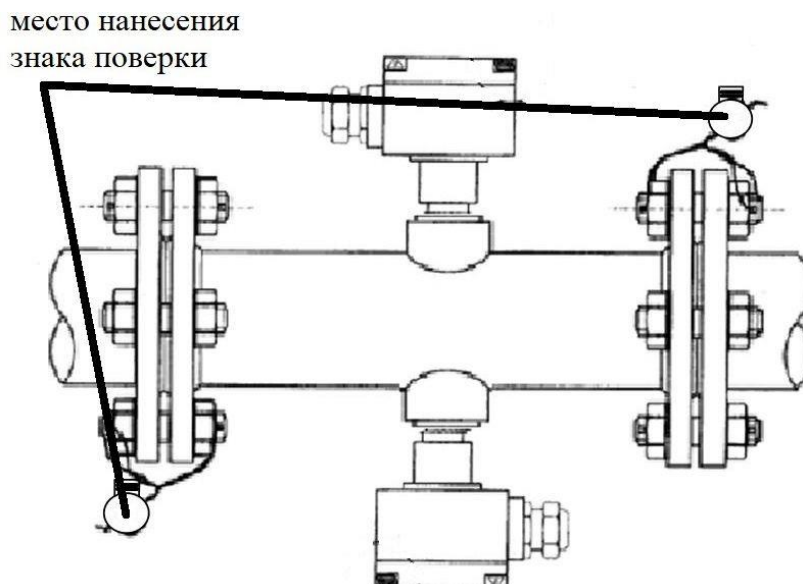


Рисунок 2 – Схема пломбировки СИКН

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) обеспечивает реализацию функций СИКН. ПО СИКН реализовано в ИВК и компьютерах автоматизированных рабочих мест (АРМ) оператора. Наименования ПО и идентификационные данные указаны в таблицах 2, 3.

Уровень защиты ПО СИКН «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО ИВК

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	LinuxBinary.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	06.21/21
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	6051

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО АРМ оператора

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	ОЗНА-Flow	ОЗНА-Flow

Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.3	T.1.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	8E093555	D5EEB777

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики, включая показатели точности и показатели качества измеряемой среды, приведены в таблицах 4, 5, 6.

Таблица 4 – Метрологические характеристики СИКН

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода*, м ³ /ч	от 400 до 4930
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, фактический диапазон измерений не может превышать максимальный диапазон измерений.

Таблица 5 – Состав и основные метрологические характеристики ИК с комплектным способом 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	6	7
1	ИК объемного расхода нефти	1 (ИЛ 1)	Преобразователь расхода жидкости турбинный HELIFLU TZ-N с Ду 250 мм	Контроллер измерительный FloBoss S600+ в комплекте с преобразователем измерительным (барьеры искрозащиты) серии μZ600	от 400 до 2000 м ³ /ч	±0,15%
2		1 (ИЛ 2)				
3		1 (ИЛ 3)				
4		1 (ИЛ 4)				

¹⁾ Пределы допускаемой относительной погрешности ИК объемного расхода нефти контрольно-резервной ИЛ, применяемой в качестве резервной;
²⁾ Пределы допускаемой относительной погрешности ИК объемного расхода нефти контрольно-резервной ИЛ в точке расхода, применяемой в качестве контрольной.

Таблица 6 – Основные технические характеристики СИКН

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия»
Количество измерительных линий, шт.	4 (3 рабочие, 1 контрольно-резервная)
Диапазон давления нефти, МПа	от 0,23 до 4,0
Давление насыщенных паров, кПа (мм рт. ст.), не более	66,7 (500)

Наименование характеристики	Значение
Показатели качества измеряемой среды: – вязкость кинематическая нефти, мм ² /с (сСт) – плотность нефти, кг/м ³ – температура нефти, °С – массовая доля воды, %, не более – массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более – массовая доля парафина, %, не более – массовая доля сероводорода, млн ⁻¹ (ppm), не более – массовая доля механических примесей, %, не более	от 2 до 60 от 815,0 до 885,0 от -5 до +40 1,0 900 6,0 100 0,05
Содержание свободного газа	не допускается
Режим работы СИКН	непрерывный

Продолжение таблицы №6

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	380±38 (трехфазное), 220±22 (однофазное) 50±1
Условия эксплуатации: – температура наружного воздуха, °С – температура воздуха в помещении блока измерительных линий, °С, не менее	от -40 до +35 +10
Срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность СИКН приведена в таблице 7.

Таблица 7 - Комплектность СИКН

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти СИКН №102 ПСП «Тайшет-2», заводской № 102	–	1 шт.
Инструкция по эксплуатации СИКН	–	1 экз.
Методика поверки	МП 1082-14-2020	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 1082-14-2020 «ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти СИКН №102 ПСП «Тайшет-2». Методика поверки», утвержденному ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева» 05.08.2020 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 1-го разряда в соответствии с ГПС (часть 2), утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) от 07.02.2018 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».

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКН, а также на пломбы, установленные в соответствии со схемой пломбировки от несанкционированного доступа, представленной на рисунке 2.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти №102 ПСП «Тайшет-2» филиала «Иркутское РНУ» ООО «Транснефть-Восток» (с изменением № 1, утвержденным 31.10.2016 г. и с изменением № 2, утвержденным 28.02.2020 г., свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 01.00257-2013/26014-16 (номер в реестре ФР.1.29.2016.23609).

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти СИКН №102 ПСП «Тайшет-2»

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 (Росстандарт) от 07.02.2018 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

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие ОЗНА-ИНЖИНИРИНГ»

(ООО «НПП ОЗНА-Инжиниринг»)

ИНН 0278096217

Адрес: 450071, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул.Менделеева, д.205а, этаж 1, офис 19

Телефон: +7(347) 292-79-10

Факс: +7(347) 292-79-15

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, Россия, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7 «а»

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.