

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «7» июня 2022 г. № 1371

Регистрационный № 85814-22

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 391 Терминал «УСА» ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз» ООО «ЛУКОЙЛ-Коми»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 391 Терминал «УСА» ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз» ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» (далее – СИКН) предназначена для автоматизированных измерений массы и показателей качества нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании прямого и косвенного методов динамических измерений массы нефти.

При косвенном методе динамических измерений массу брутто нефти определяют с применением преобразователей объемного расхода, плотности, температуры и давления.

При прямом методе динамических измерений массу брутто нефти определяют с применением преобразователей массового расхода.

Выходные электрические сигналы преобразователей расхода, преобразователей температуры, давления, плотности поступают на соответствующие входы измерительного контроллера, который преобразует их и вычисляет массу брутто нефти по реализованному в нем алгоритму.

Массу нетто нефти вычисляет измерительный контроллер, 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 представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, спроектированной для конкретного объекта, в состав которой входят система сбора и обработки информации, а также следующие технологические блоки: блок измерительных линий (БИЛ), блок измерений показателей качества нефти (далее – БИК), блок поверочной установки. В вышеприведенные технологические блоки входят средства измерений по своему функционалу участвующие в измерениях массы брутто нефти, контроле и измерениях показателей 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.

В состав СИКН входят средства измерений (измерительные компоненты), участвующие в измерениях массы нефти и приведенные в таблице 1. Часть средств измерений (измерительных компонентов) СИКН, приведенных в таблице 1, формируют вспомогательные измерительные каналы (ИК).

Таблица 1- Состав СИКН

Наименование измерительного компонента	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (ФИФ ОЕИ)
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion модели CMF модификации CMFHC ¹⁾	45115-16
Контроллеры измерительные FloBoss S600+	64224-16
Датчики температуры Rosemount 3144P	63889-16
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-15
Преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835 ²⁾	15644-96, 15644-01
Влагомеры нефти поточные модели LC ³⁾	16308-97
Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 68	22256-01
Преобразователи измерительные 3144 к датчикам температуры	14683-00
Преобразователи измерительные к датчикам температуры 444	14684-00
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-99
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-10
Турбинные преобразователи расхода MVTM ⁴⁾	16128-01
Контроллеры измерительные FloBoss S600	38623-08
¹⁾ Далее – СРМ. ²⁾ Далее – ПП. ³⁾ Далее – влагомер. ⁴⁾ Далее – ПР.	

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

СИКН обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматизированные измерения массы брутто нефти прямым (косвенным) методом динамических измерений в рабочем диапазоне расхода;
- автоматические измерения температуры, давления (избыточное, дифференциальное), плотности, вязкости нефти, объемной доли воды в нефти;
- измерения температуры и давления нефти с применением показывающих средств измерений температуры и давления соответственно;
- проведение контроля метрологических характеристик и поверки ПР (СРМ) с применением трубопоршневой установки;
- 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 нефти;
- защита информации от несанкционированного доступа;
- регистрация и хранение результатов измерений, формирование отчетов.

Заводской номер, состоящий из пяти арабских цифр, нанесен на табличку, закрепленную на входной двери БИЛ СИКН. Конструкцией СИКН места нанесения знаков утверждения типа и поверки не предусмотрены. Пломбировка СИКН не предусмотрена.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) обеспечивает реализацию функций СИКН. ПО СИКН реализовано в контроллерах измерительных (далее – ИВК) FloBoss S600 (S600+) и компьютерах автоматизированных рабочих мест (АРМ) оператора. Идентификационные данные ПО указаны в таблицах 2-4. Метрологические характеристики СИКН указаны с учетом влияния ПО.

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

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО ИВК FloBoss S600+ и АРМ оператора

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ИВК FloBoss S600+ (№ 1, № 2)	АРМ оператора
Идентификационное наименование ПО	LinuxBinary.app	mDLL.dll
Номер версии (идентификационный номер ПО)	06.25/25	1.2.5.16
Цифровой идентификатор ПО	1990	ef9f814ff4180d55bd94d0debd230d76
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC16	MD5

Таблица 3 - Идентификационные данные ПО ИВК FloBoss S600

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ИВК FloBoss S600 (№ 1)	ИВК FloBoss S600 (№ 2)
Идентификационное наименование ПО	8.4.21_a_izm	16.06.14-B
Номер версии (идентификационный номер ПО)	06.09e/09e	0533
Цифровой идентификатор ПО	0259	4a27
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC 16	CRC 16

Таблица 4 - Идентификационные данные ПО АРМ оператора «ЛИК СИКН»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ReportMonth
Номер версии (идентификационный номер ПО)	-
Цифровой идентификатор ПО	CRC32: 34A30AFB MD5: 53F74A259392B65151E2D3877C736192 SHA-1: COOB31D591CBCE5286517A1DB1727F7B94679384
Идентификационное наименование ПО	Reports
Номер версии (идентификационный номер ПО)	-
Цифровой идентификатор ПО	CRC32: 79A9CEAE MD5: 82CAC84856EC1949A71842245BCAEOF2 SHA-1: 7BCC931F5FA5A5E501DE900467C4CF29FAE2D3A6
Идентификационное наименование ПО	KMXCheck
Номер версии (идентификационный номер ПО)	-
Цифровой идентификатор ПО	CRC32: CE77848D MD5: E41ADF4BD8C6C96137842769560E1B9C SHA-1: 04F9AA2551075D9243DB3804B71C5A118868182F
Идентификационное наименование ПО	KMX SO
Номер версии (идентификационный номер ПО)	-
Цифровой идентификатор ПО	CRC32: 3F2C2BDD MD5: 95D2BF8A2A0B1CF4136FC33F2419080F SHA-1: 6B9B2DEDAF06719393ADE49DE489AC2B9EBA8718

Продолжение таблицы 4

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Calculations
Номер версии (идентификационный номер ПО)	-
Цифровой идентификатор ПО	CRC32: F9DA6AAE MD5: E1204CD4CA81D8B6C651223785B8390D SHA-1: FD90EE6E7606DD634ACDCD59226FFOBOED085BCF
Идентификационное наименование ПО	WorkReserve
Номер версии (идентификационный номер ПО)	-
Цифровой идентификатор ПО	CRC32: B8024E42 MD5: 1A88B1BBC0954939965D5CF1D0839EBA SHA-1: EED6CEBC43A4300FCA394266F41B51D8EB405E8F
Идентификационное наименование ПО	Upperlevel
Номер версии (идентификационный номер ПО)	-
Цифровой идентификатор ПО	CRC32: A1D43629 MD5: 28647306485724D118E987EOB2965129 SHA-1: D0C719556F018AD7312E4E769767A66DOC88DE4B
Идентификационное наименование ПО	PLCExchange
Номер версии (идентификационный номер ПО)	-
Цифровой идентификатор ПО	CRC32: 217F4FD9217F4FD MD5: 2AECA8A33B049A0152DB31E7C3AEBFC8 SHA-1: 8DB1953246856DC75F0C6B14D26D636FD2728F85

Продолжение таблицы 4

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Exchange
Номер версии (идентификационный номер ПО)	-
Цифровой идентификатор ПО	CRC32: 60E77CE8 MD5: BDA76CCFAF659C0AE753064B69B9584F SHA-1: 7051878374E2EE316DFA127A680B981C73413202
Идентификационное наименование ПО	PLC
Номер версии (идентификационный номер ПО)	-
Цифровой идентификатор ПО	CRC32: 3AA82CDF MD5: CAB870726823130E5410A488CE3CD794 SHA-1: 26F4BB27B979CA9AD68A86C5222B871636F9B298
Идентификационное наименование ПО	Moisure
Номер версии (идентификационный номер ПО)	-
Цифровой идентификатор ПО	CRC32: C36DDFD6 MD5: 4CBB6C1919A99B42E93291E2355C3A36 SHA-1: 09B1C1A29281DC81C553304FDA72396AD81A9630
Идентификационное наименование ПО	MI3151
Номер версии (идентификационный номер ПО)	-
Цифровой идентификатор ПО	CRC32: 3B37778C MD5: 807CF02C23F59BA3EA2E7EBF85201BDE SHA-1: B615975C0F0F1E018E5BC12C9ED77329BF53EA18

Продолжение таблицы 4

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MNetto
Номер версии (идентификационный номер ПО)	-
Цифровой идентификатор ПО	CRC32: 3E8E7E75 MD5: 826E8636FB335FEC242855E78791229A SHA-1: 616ACCE0BC69B2A34FBEF2D9AB252B135D263C3C
Идентификационное наименование ПО	МИ1974
Номер версии (идентификационный номер ПО)	-
Цифровой идентификатор ПО	CRC32: FC350DB3 MD5: E5143CBD8B5420DA2021FE3440369A6E SHA-1: 343CD7DCBF5DFBED3052DB07D51342FBE877E7DD
Идентификационное наименование ПО	Proving
Номер версии (идентификационный номер ПО)	-
Цифровой идентификатор ПО	CRC32: BEA8B218 MD5: 370853281F82804A23969B6075997484 SHA-1: 5CAF5AD31369F414506A585F65B83520B8DE19FD

Метрологические и технические характеристики

Состав и основные метрологические характеристики ИК, а также метрологические и основные технические характеристики СИКН и параметры измеряемой среды приведены в таблицах 5-7.

Таблица 5 – Состав и основные метрологические характеристики ИК

Номер ИК	Наименование ИК	Количество ИК (место установки)	Состав ИК		Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности ИК
			Первичный измерительный преобразователь	Вторичная часть		
1.1	Объемного влагосодержания	1 (БИК, АЕ310)	Влагомер	Электронный блок влагомера (VT310), ИВК	от 0,01 до 2,00 % (объемной доли воды)	±0,1 % (абсолютная)

Продолжение таблицы 5

Номер ИК	Наименование ИК	Количество ИК (место установки)	Состав ИК		Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности ИК
			Первичный измерительный преобразователь	Вторичная часть		
1.2	Объемного влагосодержания	1 (БИК, АЕ320)	Влагомер	Электронный блок влагомера (VT320), ИВК	от 0,01 до 2,00 % (объемной доли воды)	±0,1 % (абсолютная)
2.1	Плотности нефти	1 (БИК, DT310)	ПП	ИВК	от 700 до 1000 кг/м ³	±0,30 кг/м ³ (абсолютная)
2.2		1 (БИК, DT320)				

Таблица 6 – Метрологические характеристики СИКН

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового (объемного) расхода нефти *, т/ч (м ³ /ч)	от 320 (400) до 2250 (2400)
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 СИКН и не может превышать максимальный диапазон измерений.	

Таблица 7 – Основные технические характеристики СИКН и параметры измеряемой среды

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных линий, шт.	4 (3 рабочие, 1 резервная)
Избыточное давление нефти, МПа - рабочее - минимальное допустимое - максимальное допустимое	от 0,3 до 1,0 0,3 1,6
Режим работы СИКН	непрерывный, автоматизированный
Параметры измеряемой среды: - измеряемая среда - температура, °С - плотность в рабочем диапазоне температуры, кг/м ³	нефть по ГОСТ Р 51858 «Нефть. Общие технические условия» от +30 до +60 от 830 до 895

Продолжение таблицы 7

Наименование характеристики	Значение
- вязкость кинематическая в рабочем диапазоне температуры, мм ² /с - массовая доля воды, %, не более - массовая доля механических примесей, %, не более - массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более - содержание свободного газа	от 1,0 до 30,0 0,5 0,05 900 не допускается
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, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность воздуха в помещениях, где установлено оборудование СИКН, %, не более	от -50 до +36 от +10 до +30 от 84 до 106 80
Срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч	8760

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность СИКН приведена в таблице 8.

Таблица 8 – Комплектность СИКН

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти № 391 Терминал «УСА» ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз» ООО «ЛУКОЙЛ-Коми», заводской № 50337	-	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.
Формуляр	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документах «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 391 терминал «Уса» ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз» ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» (регистрационный номер в ФИФ ОЕИ ФР.1.29.2020.37749), «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 391 терминал «Уса» ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз» ООО «ЛУКОЙЛ-Коми». МН 672 - 2016» (регистрационный номер в ФИФ ОЕИ ФР.1.29.2016.25083).

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 № 1847 Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 № 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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЛУКОЙЛ-Коми»
(ООО «ЛУКОЙЛ-Коми»)

Адрес: 169710, Россия, Республика Коми, г. Усинск, ул. Нефтяников, д. 31
ИНН 1106014140

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РН Стройиндустрия»
(ООО «РН Стройиндустрия»)

Адрес: 197136, г. Санкт-Петербург, Лахтинская ул., д.14, литера А, помещение 1Н,
офис № 1

Телефон: +7(843) 212-50-10
ИНН 7813332333

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»)

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, 19

Адрес местонахождения: 420088, Россия, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, 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 об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.310592

