

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти СИКН № 32 ПСП «Самара-1»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти СИКН № 32 ПСП «Самара-1» (далее по тексту – СИКН) предназначена для измерений массы и показателей качества нефти в автоматическом режиме.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы нефти с помощью счетчиков ультразвуковых. Выходные электрические сигналы счетчиков ультразвуковых, преобразователей температуры, давления, плотности 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 по тексту – БИК), системы сбора, обработки информации и управления и системы дренажа нефти. Монтаж и наладка СИКН осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной и эксплуатационной документацией на СИКН и ее компоненты.

СИКН состоит из трех рабочих и одной резервной измерительных линий.

В состав СИКН входят следующие средства измерений:

- счетчики ультразвуковые ALTOSONIC-5 (далее по тексту – УЗР), тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером (далее по тексту – регистрационный номер) 18656-00;
- термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65, регистрационные номера 22257-01, 22257-11;
- термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065, регистрационный номер 53211-13;
- преобразователи измерительные 644 к датчикам температуры, регистрационный номер 14683-00;
- преобразователи измерительные 3144Р, регистрационные номера 14683-04, 14683-09;
- преобразователи измерительные Rosemount 3144Р, регистрационный номер 56381-14;
- датчик температуры 644, регистрационный номер 39539-08;
- преобразователи давления измерительные 3051, регистрационный номер 14061-10;
- преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835, регистрационный номер 15644-01;
- влагомеры нефти поточные модели LC, регистрационные номера 16308-97, 16308-02;
- преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные модели 7829, регистрационный номер 15642-01;
- датчики давления Метран-150, регистрационный номер 32854-13;
- счетчики жидкости турбинные CRA/MRT 97, регистрационный номер 22214-01.

В систему сбора, обработки информации и управления СИКН входят:

- комплексы измерительно-вычислительные ИМЦ-03 (далее по тексту – ИВК), регистрационный номер 19240-00;
- автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора СИКН с аттестованным программным обеспечением «RATE».

В состав СИКН входят показывающие средства измерений:

- манометры для точных измерений типа МТИ, регистрационный номер 1844-63;
- термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4, регистрационный номер 303-91;

- термометры стеклянные для испытаний нефтепродуктов ТИН «Стеклоприбор», регистрационный номер 38484-08.

Для проведения поверки и контроля метрологических характеристик (КМХ) УЗР применяется двунаправленная трубопоршневая поверочная установка для жидкостей фирмы «Daniel» Ду 36" (далее по тексту – ТПУ), регистрационный номер 20054-00, применяемая в качестве рабочего эталона 1-го разряда.

СИКН обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматизированные измерения объема, объемного расхода и массы брутто нефти косвенным методом динамических измерений в диапазоне расхода, температуры, давления, плотности, вязкости;
- вычисления массы нетто нефти, как разности массы брутто нефти и массы балласта с использованием результатов измерений массовой доли механических примесей, массовой доли хлористых солей и массовой доли воды, определенных в аккредитованной испытательной лаборатории за установленные интервалы времени;
- автоматические измерения плотности нефти;
- измерения давления и температуры нефти автоматические и с помощью показывающих средств измерений давления и температуры нефти соответственно;
- проведение КМХ и поверки УЗР с применением ТПУ;
- 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.

Пломбирование СИКН не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) СИКН (ИВК, автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора) обеспечивает реализацию функций СИКН. Наименования ПО и идентификационные данные указаны в таблицах 1, 2.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО ИВК

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	342.03.01
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	EAF7B469
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО АРМ оператора

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Rate АРМ оператора УУН
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.3.1.1
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	B6D270DB
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 3 – Метрологические характеристики СИКН

Наименование характеристики	Значение
Диапазон расхода через СИКН*, м ³ /ч	от 1396,0 до 7018,8
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35

Таблица 4 – 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 рабочих, 1 резервная)
Диапазон давления измеряемой среды, МПа	от 0,55 до 1,6
Диапазон температуры измеряемой среды, °С	от 5,0 до 40,0
Плотность измеряемой среды в рабочем диапазоне температуры, кг/м ³	от 820,0 до 875,1
Вязкость кинематическая измеряемой среды, мм ² /с	от 9,0 до 40,0
Массовая доля воды, %, не более	1,0
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более	300
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
Массовая доля сероводорода, млн ⁻¹ (ppm), не более	20,0
Массовая доля серы, %, не более	1,8
Массовая доля метил- и этилмеркаптанов в сумме, млн ⁻¹ (ppm), не более	40,0
Давление насыщенных паров при максимальной температуре измеряемой среды, кПа (мм рт. ст.), не более	66,7 (500)
Содержание свободного газа	не допускается
Режим работы СИКН	непрерывный
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 однофазное, 380±38 трехфазное 50±1
Режим управления: - запорной арматурой БИЛ - регуляторами расхода	автоматизированный автоматический
Температура воздуха внутри помещения блока измерений показателей качества измеряемой среды, °С	от +5 до +28
Примечание* – При подключении резервной измерительной линии обеспечивается диапазон измерений расхода от 1396,0 до 8400,0 м ³ /ч.	

Знак утверждения типа

наносится в нижней части титульного листа 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 СИКН № 32 ПСП «Самара-1», заводской № 32		1 шт.
Инструкция по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП 0861-14-2018	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 0861-14-2018 «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти СИКН № 32 ПСП «Самара-1». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 30.11.2018 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 1-го разряда в соответствии с 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» с диапазоном измерений расхода, обеспечивающим возможность поверки УЗР, входящих в состав СИКН, в рабочем диапазоне измерений;

- средства поверки в соответствии с документами на поверку средств измерений (СИ), входящих в состав СИКН.

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

приведены в документе «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти СИКН № 32 ПСП «Самара-1» (свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 01.00257-2013/182014-18 от «23» ноября 2018 г.).

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти СИКН № 32 ПСП «Самара-1»

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»

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»

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

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Приволжскнефтепровод»

(ОАО «Приволжскнефтепровод»)

ИНН 6317024749

Адрес: 443020, Самарская обл., г. Самара, ул. Ленинская, 100

Телефон: +7(846) 250-02-41, +7(846) 250-02-39

Факс: +7(846) 999-84-46

E-mail: privolga@sam.transneft.ru

Заявитель

Акционерное общество «Транснефть - Приволга» (АО «Транснефть - Приволга»)
ИНН 6317024749
Адрес: 443020, Самарская обл., г. Самара, ул. Ленинская, 100
Телефон: +7(846) 250-02-41, +7(846) 250-02-39
Факс: +7(846) 999-84-46
E-mail: privolga@sam.transneft.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии» (ФГУП «ВНИИР»)
Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»
Телефон: +7(843) 272-70-62
Факс: +7(843) 272-00-32
E-mail: office@vniir.org
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИР» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310592 от 24.02.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.