

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти «СИКН № 724 ПСП на 915 км Волгоградского РНУ АО «Транснефть - Приволга»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти «СИКН № 724 ПСП на 915 км Волгоградского РНУ АО «Транснефть - Приволга» (далее – СИКН) предназначена для автоматизированных измерений массы и показателей качества нефти.

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 – 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 четырех рабочих, одной резервной и одной резервно-контрольной измерительных линий.

В состав СИКН входят следующие средства измерений:

- преобразователи расхода жидкости ультразвуковые DFX-MM, DFX-LV (далее – УЗР), тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером (далее – регистрационный номер) 57471-14, (модели DFX10);
- счетчики ультразвуковые ALTOSONIC-5 (мод. ALTOSONIC-5M), регистрационный номер 18656-00;
- датчики давления типа КМ35, регистрационный номер 56680-14, (модели КМ35-И 4033);
- датчики температуры ТМТ142R, ТМТ142С, ТМТ162R, ТМТ162С, регистрационный номер 63821-16, (модели ТМТ142R);
- преобразователи плотности жидкости измерительные моделей 7835, 7845, 7846, 7847, регистрационный номер 15644-01, (модели 7835);
- преобразователи плотности жидкости измерительные моделей 7835, 7845, 7847, регистрационный номер 52638-13, (модели 7835);
- преобразователи плотности и вязкости FDM, FVM, HFVM, регистрационный номер 62129-15, (модели FVM);
- влагомеры нефти поточные УДВН-1пм, регистрационный номер 14557-15;
- счетчик жидкости турбинный CRA/MRT 97, регистрационный номер 22214-01;
- расходомер-счетчик ультразвуковой OPTISONIC 3400, регистрационный номер 57762-14.

В систему сбора, обработки информации и управления СИКН входят:

- комплексы измерительно-вычислительные ИМЦ-07 (далее – ИВК), регистрационный номер 53852-13;
- устройства распределенного ввода-вывода SIMATIC ET200, регистрационный номер 22734-11;
- автоматизированные рабочие места (АРМ) оператора СИКН с аттестованным программным обеспечением (ПО) «ГКС Расход НТ».

В состав СИКН входят показывающие средства измерений:

- манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напорометры, тягомеры и тягонапорометры ФТ, регистрационный номер 60168-15, (модели МТИф) и (модели МТИ-ВУф);
- термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4, регистрационный номер 303-91, (модели ТЛ-4 № 2).

Для проведения поверки и контроля метрологических характеристик (КМХ) УЗР применяется двунаправленная трубопоршневая поверочная установка для жидкостей фирмы "Daniel" Ду от 8" до 42" (далее – ТПУ), регистрационный номер 20054-00, (типоразмер ТПУ 2-30-36-12), применяемая в качестве рабочего эталона 1-го разряда.

СИКН обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматические измерения объема, объемного расхода и массы брутто нефти косвенным методом динамических измерений в диапазоне расхода, температуры, давления, плотности;
- автоматизированные 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, определенной 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 и счетчиков ультразвуковых ALTOSONIC-5 (мод. ALTOSONIC-5M) 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.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства средства измерений снабжены средствами защиты (пломбировки) в соответствии с описанием типа на средства измерений, эксплуатационной документацией, или МИ 3002-2006 «ГСИ. Рекомендация. Правила пломбирования и клеймения средств измерений и оборудования, применяемых в составе систем измерений количества и показателей качества нефти и поверочных установок».

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) СИКН (ИВК, автоматизированные рабочие места (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 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО ИВК

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	EMC07.Metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	PX.7000.01.04
Цифровой идентификатор ПО	A204D560
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО АРМ оператора

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ГКС Расход НТ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	4.0
Идентификационные данные (признаки)	Значение
Цифровой идентификатор ПО	70796488
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 динамических измерений массы нефти, при проведении учетных операций между АО «Транснефть - Приволга» (сдающая сторона) и АО «Черномортранснефть» (принимающая сторона), т/ч (м ³ /ч)	от 246 до 6300 (от 300 до 7000)
Диапазон динамических измерений массы нефти, при проведении учетных операций между АО «Транснефть - Приволга» (сдающая сторона) и ПАО «Укртранснафта» (принимающая сторона), т/ч (м ³ /ч)	от 246 до 2975 (от 300 до 3305)
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.	6 (4 рабочие, 1 резервная, 1 резервно- контрольная)
Избыточное давление измеряемой среды, МПа: - минимально допустимое - рабочее - максимально допустимое	0,1 от 0,2 до 4,5 5,5
Температура измеряемой среды, °С	от +1,0 до +40,0
Плотность измеряемой среды, кг/м ³ : - при минимальной в течение года температуре измеряемой среды - при максимальной в течение года температуре измеряемой среды	от 870,0 до 900,0 от 820,0 до 880,0
Вязкость кинематическая измеряемой среды в рабочем диапазоне температуры, мм ² /с (сСт)	от 5,0 до 130,0
Массовая доля воды, %, не более	0,5
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³	от 25 до 100
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05

Наименование характеристики	Значение
Массовая доля парафина, %, не более	6,0
Массовая доля сероводорода, млн ⁻¹ (ppm), не более	100,0
Массовая доля серы, %, не более	1,8
Массовая доля метил- и этилмеркаптанов в сумме, млн ⁻¹ (ppm), не более	100,0
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 помещений, °С: - БИК	от +5 до +28

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 № 724 ПСП на 915 км Волгоградского РНУ АО «Транснефть - Приволга»	заводской № 724	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	-	1 экз.
Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти «СИКН № 724 ПСП на 915 км Волгоградского РНУ АО «Транснефть - Приволга». Методика поверки	МП 0663-14-2017	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 0663-14-2017 «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти «СИКН № 724 ПСП на 915 км Волгоградского РНУ АО «Транснефть - Приволга». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 28.11.2017 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 1-го разряда в соответствии с ГОСТ 8.510-2002 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости» с диапазоном измерений расхода, обеспечивающим возможность поверки УЗР, входящих в состав СИКН во всем 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

приведена в документе ГКС-006-2017 «Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти «СИКН № 724 ПСП на 915 км Волгоградского РНУ АО «Транснефть - Приволга»» (свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 01.00257-2013/159014-17).

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти «СИКН № 724 ПСП на 915 км Волгоградского РНУ АО «Транснефть - Приволга»

Приказ Минэнерго России от 15 марта 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.

ГОСТ 8.510-2002 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «ГКС» (ООО НПП «ГКС»)

ИНН 1655107067

Юридический адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50

Адрес: 420111, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Московская, д.35

Телефон: +7(843) 221-70-00, факс: +7(843) 221-70-01

E-mail: www.nppgks.com

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

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2018 г.