ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 103 ПСП НПС-21 "Сковородино"

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 103 ПСП НПС-21 "Сковородино" (далее – система) предназначена для автоматизированных косвенных динамических измерений массы нефти, транспортируемой по трубопроводу, с фиксацией массы нефти за отчетный интервал времени (измерение и регистрация массы нефти с нарастающим итогом).

Описание средства измерений

Система представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного производства. Монтаж и наладка системы осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией и эксплуатационными документами ее компонентов.

Принцип действия системы основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы брутто нефти.

При косвенном методе динамических измерений массу брутто нефти определяют по результатам динамических измерений:

- объема нефти с помощью преобразователя расхода жидкости турбинного, преобразователя избыточного давления и датчика температуры;

- плотности нефти с помощью поточного преобразователя плотности, преобразователя избыточного давления, датчика температуры или с помощью измерений плотности нефти в объединенной пробе нефти, составленной из точечных проб, пропорциональных линейной скорости потока нефти в трубопроводе системы.

Массу брутто нефти вычисляет контроллер измерительный, как произведение объёма и плотности нефти, приведенных к одинаковым условиям.

Массу нетто нефти вычисляет автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора как разность массы брутто нефти и общей массы воды, хлористых солей и механических примесей в нефти по результатам измерений массы брутто нефти, массовой доли воды, механических примесей, массовой концентрации хлористых солей и плотности нефти.

В состав системы входят следующие основные средства измерений:

- преобразователи расхода жидкости турбинные MVTM D_y от 2" до 16" модели D_y 10" (далее – ТПР), регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 16128-10;

- преобразователи давления измерительные 3051, регистрационный номер 14061-10;

- манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры, тягонапоромеры, дифманометры показывающие МПю и МП, сигнализирующие ЭкМю и ЭкМ типа МП160ю, регистрационный номер 47452-11;

- манометры деформационные с трубчатой пружиной серии 3, регистрационный номер 17159-08;

- датчики температуры 644, 3144P модели 3144P, регистрационный номер 39539-08;

- термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4, регистрационный номер 303-91;

- термометры жидкостные стеклянные точные P-L, регистрационный номер 32021-06;

- преобразователь температуры Метран 280, Метран 280 Ex модели Метран 286 Ex, регистрационный номер 23410-08;

- преобразователи плотности жидкости измерительные (модели 7835, 7845, 7846, 7847) модели 7835, регистрационный номер 15644-01, 15644-06;

- влагомеры нефти поточные УДВН-1пм исполнения Т, регистрационный номер 14557-10;

- преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные (модели 7825, 7826, 7827, 7828, 7829) модели 7829, регистрационный номер 15642-06;

- контроллеры измерительные FloBoss S600+ (далее – ИВК), регистрационный номер 57563-14;

- контроллеры программируемые SIMATIC S7-400, регистрационный номер 15773-11;

- расходомер UFM 3030K, регистрационный номер 32562-09;

- установка поверочная трубопоршневая двунаправленная, регистрационный номер 20054-06;

- мерник металлический образцовый 1-го разряда М1р-1000, регистрационный номер 5189-02;

- расходомер-счетчик турбинный "Турбоскад", регистрационный номер 27648-04;

- весы электронные XP-K модели XP604KM, регистрационный номер 38187-14;

- гири класса точности F_1, F_2, регистрационный номер 36068-07;

- весы лабораторные XP Precision модели XP32003L, регистрационный номер 19145-07;

Система обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматизированное динамическое измерение массы брутто нефти и объёма нефти в рабочих диапазонах температуры, давления, плотности, кинематической вязкости нефти;

- измерение массы нетто нефти с использованием результата измерений массы брутто нефти и результатов измерений массовой концентрации хлористых солей, массовой доли механических примесей, массовой доли воды и плотности;

- автоматическое измерение температуры, давления, плотности, кинематической вязкости, объёмной доли воды в нефти;

- защита алгоритма и программы системы от несанкционированного доступа установкой паролей разного уровня доступа;

- поверка и контроль метрологических характеристик ТПР с помощью установки поверочной трубопоршневой двунаправленной;

- автоматический контроль параметров измеряемого потока, их индикация и сигнализация нарушений установленных границ;

- регистрация и хранение результатов измерений, формирование отчетов, протоколов, актов приема сдачи нефти, паспортов качества нефти.

Программное обеспечение

Система имеет программное обеспечение (ПО), реализованное в ИВК и в АРМ оператора.

ПО ИВК и АРМ оператора настроено для работы в системе и испытано при испытании системы в целях утверждения типа.

ПО имеет идентификационные данные, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	-	ОЗНА-Flow 3.1
Номер версии (идентификационный номер) ПО	06.09c	3.1
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-	60075479

ПО обеспечивает реализацию функций системы. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется наличием системы ограничения доступа, установкой логина и пароля разного уровня доступа.

ПО имеет «средний» уровень защиты в соответствии с Р 50.2.077–2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики системы, в том числе показатели точности, приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон динамических измерений массы (объёма) нефти, т/ч ($м^3$/ч)	от 500 до 8200 (от 600 до 9200)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35
Параметры измеряемой среды	
Измеряемая среда	Нефть по ГОСТ Р 51858-2002 Нефть. Общие технические условия
Температура измеряемой среды, °С	от -8,5 до +40,0
Избыточное давление измеряемой среды, МПа	от 0,2 до 2,5
Плотность измеряемой среды в диапазоне температуры и избыточного давления нефти, кг/$м^3$	от 815 до 885
Кинематическая вязкость при температуре нефти, сСт	от 5 до 50
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
Содержание свободного газа	Не допускается
Режим работы	Непрерывный
Параметры электрического питания : - напряжение переменного тока 3-х фазное, В - напряжение переменного тока однофазное, В - частота переменного тока, Гц	 380 220±22 50
Температура окружающего воздуха, °С: - для измерительных линий; - для поверочной установки; - в блоке измерении показателей качества; - в операторной	 от +5 до +40 от +5 до +40 от +5 до +40 от +18 до +25
Средний срок службы, год, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится в центре нижней части титульного листа руководства по эксплуатации системы типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность системы приведена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти № 103 ПСП НПС-21 "Сковородино". Заводской № 2012-001		1 шт.
Руководство по эксплуатации системы измерений количества и показателей качества нефти № 103 ПСП НПС-21 "Сковородино"		1 экз.
Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 103 ПСП НПС-21 "Сковородино". Методика поверки	МП 0504-14-2016	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 0504-14-2016 «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 103 ПСП НПС-21 "Сковородино". Методика поверки», утверждённому ФГУП «ВНИИР» 31.03.2017 г.

Основные средства поверки:

- установка поверочная трубопоршневая двунаправленная по ГОСТ 8.510-2002 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости», диапазон от 200 до 2100 $м^3$/ч, пределы допускаемой относительной погрешности ± 0,05 %

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке системы.

Сведения о методиках (методах) измерений

В системе применен косвенный метод динамических измерений массы нефти. Методика измерений приведена в документе "ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 103 ПСП НПС-21 "Сковородино" регистрационный номер ФР.1.29.2017.25644.

Нормативные документы

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Транснефть-Восток»
(ООО «Транснефть-Восток»)
ИНН 3801079671
Адрес: 665734, РФ, г. Братск, ж. р. Энергетик, ул. Олимпийская, д. 14
Телефон: +7 (3953) 30-07-37
Факс: +7 (3953) 30-07-05
E-mail: press@vsmn.transneft.ru

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное предприятие ОЗНА -Инжиниринг" (ООО "НПП ОЗНА - Инжиниринг")

ИНН 0278096217

Адрес: 450071, РФ, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Менделеева д. 205 а

Телефон: +7 (347) 292-79-10, +7 (347) 292-79-11

Факс: +7 (347) 292-79-15

E-mail: ozna-eng@ozna.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии» (ФГУП «ВНИИР»)

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

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. « ___ » _____ 2017 г.