

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 714 на ЛПДС «Унеча»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 714 на ЛПДС «Унеча» (далее – система) предназначена для автоматизированных измерений массы нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы нефти с помощью преобразователей объемного расхода. Выходные электрические сигналы преобразователей объемного расхода, температуры, давления, плотности, объемной доли воды в нефти поступают на соответствующие входы измерительно-вычислительного комплекса, который преобразует их и вычисляет массу нефти по реализованному в нем алгоритму.

Система представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, спроектированной для конкретного объекта и состоящей из блока измерительных линий, блока измерений показателей качества нефти, системы сбора, обработки информации и управления и системы дренажа нефти. Монтаж и наладка системы осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной и эксплуатационной документацией на систему и ее компоненты.

Система состоит из трех рабочих и одной контрольно-резервной измерительных линий.

В состав системы входят следующие средства измерений:

- преобразователи расхода жидкости турбинные HELIFLU TZ-N с Ду 250 (далее – рабочие ТПР), тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 15427-01;

- счетчик (преобразователь) жидкости лопастной Ду 16” (далее – контрольно-резервный ТПР), тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 44007-10;

- термопреобразователи сопротивления серии TR, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 17622-03, в комплекте с преобразователями вторичными Т модификации Т31, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 15153-03;

- датчики температуры 644, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 39539-08;

- преобразователи давления измерительные EJX, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номерами 28456-04 и 28456-09;

- преобразователи (датчики) давления измерительные EJX, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 59868-15;

- преобразователи давления измерительные 3051, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 14061-04;

- преобразователи плотности измерительные модели 7835, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 15644-96;

- преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные модели 7827, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 15642-06, в комплекте с устройствами измерения параметров жидкости и газа

модели 7951, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 15645-96;

- влагомеры нефти поточные УДВН-1пм, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 14557-10;

- расходомер-счетчик ультразвуковой OPTISONIC 3400, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 57762-14.

В систему сбора, обработки информации и управления системы входят:

- контроллеры измерительно-вычислительные OMNI-6000 (далее – ИВК), тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 15066-01, с автоматизированными рабочими местами (АРМ) оператора системы с прикладным программным обеспечением «Rate АРМ оператора УУН».

В состав системы входят показывающие средства измерений:

- манометры для точных измерений типа МТИ, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 1844-63;

- манометры показывающие для точных измерений МПТИ, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номерами 26803-06 и 26803-11;

- манометры образцовые показывающие МО 160, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 47322-11;

- манометры показывающие R, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 30885-11;

- термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 303-91.

Система обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматическое измерение объема, объемного расхода и массы брутто нефти косвенным методом динамических измерений в диапазоне расхода, температуры, давления, плотности, вязкости, объемной доли воды в нефти;

- автоматическое измерение плотности, вязкости и объемной доли воды;

- измерение давления и температуры нефти автоматическое и с помощью показывающих средств измерений давления и температуры нефти соответственно;

- автоматизированное вычисление массы нетто нефти, как разности массы брутто нефти и массы балласта, используя результаты измерений массовых долей воды, механических примесей и хлористых солей в аккредитованной испытательной химико-аналитической лаборатории;

- проведение контроля метрологических характеристик рабочих ТПР с применением контрольно-резервного ТПР, применяемого в качестве контрольного;

- проведение контроля метрологических характеристик и поверки ТПР с применением трубопоршневой поверочной установки;

- автоматический и ручной отбор проб нефти согласно ГОСТ 2517-2012 «Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб»;

- автоматический контроль параметров измеряемой среды, их индикацию и сигнализацию нарушений установленных границ;

- защиту информации от несанкционированного доступа программными средствами.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) обеспечивает реализацию функций системы. ПО системы реализовано в ИВК и АРМ оператора системы с прикладным ПО «Rate АРМ оператора УУН».

Идентификационные данные ПО системы указаны в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	ПО АРМ оператора (основной, резервный)	ПО ИВК (основной)	ПО ИВК (резервный)
Идентификационное наименование ПО	«RateCalc»	-	-
Номер версии (идентификационный номер ПО)	2.4.1.1	24.74.13	24.74.13
Цифровой идентификатор ПО	F0737B4F	-	-

ПО системы имеет средний уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений 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 и физико-химические показатели измеряемой среды приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002 Нефть. Общие технические условия
Количество измерительных линий, шт.	4 (три рабочие, одна контрольно-резервная)
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч	от 300 до 5700
Избыточное давление измеряемой среды, МПа, не более	2,5
Пределы допускаемой относительной погрешности системы при измерении массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности системы при измерении массы нетто нефти, %	±0,35
Режим работы системы	непрерывный
Физико-химические показатели измеряемой среды	
Температура измеряемой среды, °С	от +4 до +35
Плотность измеряемой среды в рабочем диапазоне температуры, кг/м ³	от 800 до 900
Кинематическая вязкость измеряемой среды в рабочем диапазоне температуры, мм ² /с (сСт)	от 5 до 40
Массовая доля воды, %, не более	0,5
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более	100
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
Содержание свободного газа	не допускается
Основные технические характеристики	
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22; 380 50
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	От -26 до +40 95
Средний срок службы, лет, не менее	8

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти № 714 на ЛПДС «Унеча», заводской № 714	-	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	-	1 экз.
Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 714 на ЛПДС «Унеча». Методика поверки	МП 0306-14-2015	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 0306-14-2015 «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 714 на ЛПДС «Унеча». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 30 ноября 2015 г.

Основные средства поверки:

– установка трубопоршневая поверочная двунаправленная с верхним пределом диапазона измерений объемного расхода 1900 м³/ч и пределами допускаемой относительной погрешности $\pm 0,05$ %.

Допускается применять не указанные в перечне средства поверки, обеспечивающие определение (контроль) метрологических характеристик с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке системы.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 714 на ЛПДС «Унеча» (свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 01.00257-2013/344014-15).

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти № 714 на ЛПДС «Унеча»

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

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

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

Изготовитель

Акционерное общество «Транснефть-Дружба» (АО «Транснефть-Дружба»)

ИНН 3235002178

Юридический и почтовый адрес: 241020, г. Брянск, ул. Уральская, д. 113

Тел.: (4832) 74-76-52, факс: (4832) 67-62-30

e-mail: office@bm.transneft.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии»

Юридический и почтовый адрес: Россия, Республика Татарстан, 420088 г. Казань, ул. 2-ая Азинская, д. 7 «а»

Тел.: (843) 272-70-62, факс: (843) 272-00-32

web-site: www.vniir.org; e-mail: office@vniir.org

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИР» по проведению испытаний 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.

«____» _____ 2016 г.