

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 73

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 73 (далее – система) предназначена для автоматизированных динамических измерений массы и показателей качества нефти при проведении учетных операций на ПСП НПС "Махачкала" ОАО "Черномортранснефть".

Описание средства измерений

Система представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного изготовления. 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 прямого метода динамических измерений массы нефти с помощью преобразователей массового расхода. Выходные сигналы измерительных преобразователей расхода, температуры, давления, плотности, вязкости, объемной доли воды в нефти по линиям связи поступают на соответствующие входы измерительно-вычислительного контроллера, который преобразует их и вычисляет массу нефти по реализованному в нём алгоритму.

Система состоит из трех рабочих и одного резервного измерительных каналов массы нефти и измерительных каналов температуры, давления, плотности, вязкости, объемной доли воды в нефти.

В состав системы и входят следующие средства измерений:

- счетчик-расходомер массовый Micro Motion модели CMF, зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 13425-06;
- преобразователь плотности жидкости измерительный модели 7835, зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 15644-06;
- преобразователь плотности и вязкости жидкости измерительный модели 7829, зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 15642-06;
- термопреобразователь сопротивления платиновый серии 65, зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 22257-01 с измерительным преобразователем 644, зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 14683-00;
- преобразователь давления измерительный 3051, зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 14061-99;
- измерительно-вычислительный контроллер OMNI 6000, зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 15066-01;
- влагомер нефти поточный УДВН-1пм, зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 14557-10;
- установка поверочная трубопоршневая двунаправленная, зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 20054-01;
- манометр для точных измерений типа МТИ, зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 1844-63;
- термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4, зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 303-91.

Система обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматизированное измерение массы брутто нефти и массового расхода нефти прямым методом динамических измерений в рабочих диапазонах расхода, температуры, давления, плотности, вязкости, объемной доли воды в нефти;

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

- автоматизированное измерение температуры, давления, плотности, кинематической вязкости, объемной доли воды в нефти;

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

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

- регистрация и хранение результатов измерений, формирование отчетов.

Система расположена на НПС "Махачкала" ОАО "Черноморнефть", г. Махачкала, Республика Дагестан, РФ.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) системы реализовано в измерительно-вычислительных контроллерах OMNI 6000 и в автоматизированном рабочем месте (АРМ) оператора системы. ПО обеспечивает реализацию функций системы. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется установкой логина и пароля.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Другие идентификационные данные	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПО основного контроллера измерительно-вычислительного OMNI 6000	v24.75.01	0942	-	CRC16
ПО резервного контроллера измерительно-вычислительного OMNI 6000	v24.75.01	EC21	-	CRC16
"RATE АРМ оператора УУН", РУУН 2.1-07 АВ	2.1.1.1	Нет	-	-

ПО контроллера измерительно-вычислительного OMNI 6000 имеет свидетельство об аттестации алгоритма и программного обеспечения № 2301-05м-2009, выданное ВНИИМ им. Д.И. Менделеева, 15.10.09 г.

ПО АРМ оператора системы имеет свидетельство об аттестации алгоритмов вычислений № 802-08, выданное ФГУП ВНИИР, 10.12.07 г.

ПО системы имеет уровень защиты "С"

Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Измеряемая среда	Нефть по ГОСТ Р 51858–2002 "Нефть. Общие технические условия"
Диапазон измерений массового расхода, т/ч	От 120 до 800
Диапазон измерений плотности нефти, кг/м ³	От 800 до 930
Диапазон измерений кинематической вязкости нефти, сСт	От 3 до 120
Верхний предел измерений избыточного давления нефти в системе, МПа	6,3
Диапазон измерений температуры нефти, °С	От 5 до 35
Диапазон измерений объёмной доли воды, %	От 0,01 до 2,00
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	± 0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	± 0,35
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений избыточного давления, %	± 0,5
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений температуры, °С	± 0,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности нефти, кг/м ³	± 0,3
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений объёмной доли воды, %	± 0,05
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений кинематической вязкости нефти, %	± 1,0
Параметры измеряемой нефти	
Избыточное давление нефти в системе, МПа	От 3,0 до 6,3
Температура нефти, °С	От 5 до 35
Плотность нефти в рабочих условиях, кг/м ³	От 800 до 930
Кинематическая вязкость в рабочем диапазоне температуры, сСт	От 3 до 120
Содержание массовой доли воды, %, не более	0,5
Содержание массовой доли механических примесей, %, не более	0,05
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более	100
Содержание свободного газа	Не допускается
Электроснабжение	380 В, трехфазное, 50 Гц 220 В, однофазное, 50 Гц
Категория электроснабжения по документу "Правила устройства электроустановок" (ПУЭ)	1
Средний срок службы, год, не менее	10
Режим работы	Непрерывный

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти № 73, заводской № 01	1 шт.
Инструкция по эксплуатации системы измерений количества и показателей качества нефти № 73	1 экз.
МП 47264-11 "Инструкция ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 73. Методика поверки"	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 47264-11 "Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 73. Методика поверки", утверждённому ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИР" 19.11.2010 г.

Основные средства поверки:

- установка поверочная трубопоршневая двунаправленная, максимальный расход $1100 \text{ м}^3/\text{ч}$, пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 0,05 \%$;
- установка пикнометрическая, диапазон измерений плотности от 700 до 1000 кг/м^3 , пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,10 \text{ кг/м}^3$;
- установка поверочная дистилляционная УПВН-2.01, диапазон воспроизведения объёмной доли воды от 0,01 % до 2,00 %, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности $\pm 0,02\%$;
- рабочий эталон единицы кинематической вязкости жидкости 1-го разряда, диаметры капилляров 0,33, 0,48, 0,65, 0,97, 1,33 мм, относительная погрешность 0,02 %, 0,01 %, 0,005 %, 0,008 %, 0,007 % соответственно;
- калибратор температуры серии АТС-R модели АТС 156 (исполнение В), диапазон воспроизводимых температур от минус 27°C до 155°C , пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,04^\circ\text{C}$;
- устройство для поверки вторичной измерительной аппаратуры узлов учета нефти и нефтепродуктов УПВА, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений силы постоянного тока $\pm 3 \text{ мкА}$ в диапазоне от 0,5 до 20 мА, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений частоты и периода следования импульсов $\pm 5 \times 10^{-4} \%$ в диапазоне от 0,1 до 15000 Гц, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений количества импульсов в пачке $\pm 2 \text{ имп.}$ в диапазоне от 20 до $5 \times 10^8 \text{ имп.}$
- манометр грузопоршневой МП-60 I или II разряда с пределами допускаемой основной приведенной погрешности $\pm 0,02 \%$ или $\pm 0,05 \%$ соответственно.

Допускается использование других средств поверки с метрологическими характеристиками, не уступающими указанным.

Сведения о методиках (методах) измерений

В системе применен прямой метод динамических измерений массы брутто нефти, приведенный в инструкции "ГСИ. Масса нефти. Методика выполнения измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 73 ОАО "Черномортранснефть", зарегистрирована в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № ФР.1.29.2014.17154.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти № 73

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

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью "ТРЭИ-Холдинг"
(ООО "ТРЭИ-Холдинг").

Юридический, почтовый адрес: 129226, РФ, г. Москва, ул. Сельскохозяйственная, д. 20, корп. 3.

Тел.: +7 (499) 254-82-21, факс: +7 (499) 956-28-66, e-mail: moscow@trei-gmbh.com

Заявитель

Открытое акционерное общество "Черноморские магистральные нефтепроводы"
(ОАО "Черномортранснефть")

Юридический, почтовый адрес: 353911, Россия, Краснодарский край, г. Новороссийск-11, Шесхарис.

Тел.: +7 (8617) 64-57-40, Факс +7 (8617) 64-55-81.

E-mail: chernomortransneft@nvr.transneft.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии". (ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИР").

Юридический, почтовый адрес: Россия, РТ, 420088, г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7 "а".

Тел. +7 (843) 272-70-62, факс: +7 (843) 272-00-32, e-mail: office@vniir.org.

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИР» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30006-09 от 16.12.2009 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

" __ " _____ 2014 г.