

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 464 АО «Черномортранснефть»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 464 АО «Черномортранснефть» (далее – система) предназначена для 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 нефти.

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

- 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.

Массу брутто нефти вычисляет контроллер измерительно-вычислительный, как произведение объема 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:

- блок измерительных линий, имеющий две рабочие и одну резервную измерительные линии, параллельная работа рабочих измерительных линий обеспечивает необходимый диапазон динамических измерений массы нефти, резервная измерительная линия используется как резервная;

- общий для системы и для резервной системы учета нефти системы измерений количества и показателей качества нефти № 464 блок измерений показателей качества нефти, предназначенный для измерений температуры, давления, плотности, вязкости, объемной доли воды, массовой доли серы в нефти;

- узел подключения стационарной трубопоршневой поверочной установки;
- узел подключения передвижной поверочной установки на базе мерника и объемного счетчика для поверки стационарной трубопоршневой поверочной установки;
- система сбора и обработки информации;
- система дренажа.

В состав системы входят следующие основные средства измерений:

- преобразователи расхода жидкости турбинные HELIFLU TZ-N с Ду от 16 до 500 мм модели 250-2000 Ду 250 мм (далее – ТПР), регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 15427-06;

- датчики температуры 644, 3144Р модели 644, регистрационный № 39539-08;
- преобразователи давления измерительные 3051, регистрационный № 14061-04, 14061-10, 14061-15;
- контроллеры измерительно-вычислительные OMNI 3000/6000 модели OMNI 6000 (далее – ИВК), регистрационный № 15066-09;
- контроллер программируемый логический PLC Modicon серии Quantum (далее – ПЛК), регистрационный № 18649-09;
- термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4, регистрационный № 303-91;
- манометры, вакуумметры и мановакуумметры для точных измерений типа МТИ, ВТИ модели МТИ, регистрационный № 1844-63, 1844-15;
- манометры, вакуумметры и мановакуумметры показывающие для точных измерений МПТИ, ВПТИ и МВПТИ модели МПТИ, регистрационный № 26803-06, 26803-11;

В системе применяются общие с резервной системой учета нефти системы измерений количества и показателей качества нефти № 464 АО «Черномортранснефть» блок измерений показателей качества нефти и поверочная установка, в которых установлены следующие основные средства измерений:

- преобразователи плотности жидкости измерительные (мод. 7835, 7845, 7846, 7847) модели 7835, регистрационный № 15644-06;
- расходомер UFM 3030, регистрационный № 32562-09;
- влагомеры нефти поточные УДВН-1пм, регистрационный № 14557-05, 14557-10;
- преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные модели 7825, 7826, 7827, 7828, 7829 модификации 7829, регистрационный № 15642-06;
- анализатор серы модели ASOMA 682Т-НР-ЕХ, ASOMA 682Т-НР модификации ASOMA 682Т-НР-ЕХ, регистрационный № 50181-12;
- установка поверочная трубопоршневая двунаправленная (далее – ТПУ), регистрационный № 37248-08.

При ремонте системы допускается замена отказавшего средства измерений на другое, аналогичного типа.

Система обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматизированное измерение массы брутто нефти в рабочих диапазонах расхода, плотности, температуры, давления, вязкости, объёмной доли воды, массовой доли серы в нефти;
- автоматическое измерение объёмного расхода, плотности, температуры, давления, вязкости, объёмной доли воды, массовой доли серы в нефти, объёмного расхода в блоке измерений показателей качества нефти;
- проверка и контроль метрологических характеристик ТПП с помощью ТПУ;
- автоматический контроль параметров измеряемого потока, их индикация и сигнализация нарушений установленных границ;
- регистрация и хранение результатов измерений, формирование отчетов.

Пломбирование системы не предусмотрено.

Программное обеспечение

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

В описании типа для ИВК, ПЛК отсутствуют идентификационные данные (признаки) их ПО.

ПО ПЛК не относится к метрологически значимой части ПО системы и предназначено для контроля и управления технологическими процессами.

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

ПО имеет идентификационные данные (признаки), приведенные в таблице 1.

Таблица 1

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

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
Количество измерительных линий, шт.	3 (две рабочие, одна резервная)
Диапазон динамических измерений массы (объёма) нефти, т/ч (м ³ /ч)	от 300 до 2900 (от 400 до 3200)
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 +5 до +35
Избыточное давление измеряемой среды, МПа	от 0,2 до 1,6
Плотность нефти при температуре 20°С и избыточном давлении, равном нулю, кг/м ³	от 830 до 910
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
Массовая доля серы, %	до 1,8 включ.
Содержание свободного газа	не допускается
Режим работы	непрерывный, автоматизированный

Наименование характеристики	Значение характеристики
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 измерения показателей качества; - в операторной	от -32 до +42 от +10 до +30 от +5 до +40 от +18 до +25
Средний срок службы, год, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится справа в нижней части титульного листа инструкции 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 № 464 АО «Черномортранснефть». Заводской № 03	-	1 шт.
Система измерений количества и показателей качества нефти № 464 АО «Черномортранснефть». Инструкция по эксплуатации	-	1 экз.
Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 464 АО «Черномортранснефть». Методика поверки	МП 0558-14-2017	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 0558-14-2017 «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 464 АО «Черномортранснефть». Методика поверки», утверждённому ФГУП «ВНИИР» 31.03.2017 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 1-го разряда по ГОСТ 8.510-2002 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости.

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 № 464», аттестована АО «Транснефть - Метрология», свидетельство об аттестации № 111-01.00152-2013-2017 от 03.03.2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти № 464 АО «Черномортранснефть»

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

Акционерное общество «Черноморские магистральные нефтепроводы»
(АО «Черномортранснефть»)

ИНН 2315072242

Адрес: 353911, Россия, Краснодарский край, г. Новороссийск, Шехарис

Телефон: (8617) 64-57-40, факс: (8617) 64-55-81

E-mail: chemomortransneft@nvr.transneft.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 420088, Россия, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7 «а»

Телефон: (843) 272-70-62, факс: (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.