ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 556

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 556 (далее по тексту - система) предназначена для автоматизированных 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

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

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

- объема нефти с помощью преобразователей расхода, избыточного давления и температуры;
- плотности нефти с помощью поточного преобразователя плотности, преобразователей избыточного давления и температуры.

Массу брутто нефти вычисляют, как произведение объёма и плотности нефти, приведенных к одинаковым условиям.

Массу нетто нефти вычисляют, как разность массы брутто нефти и массы балласта. Массу балласта вычисляют, как общую массу воды, хлористых солей и механических примесей в нефти.

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 её компонентов.

В состав системы входят следующие основные типы средств измерений:

- турбинные расходомеры-счетчики жидкости HELIFLU TZ-N (D_y 16-500), производства фирмы «FAURE HERMAN GROUPE INTERTECHNIQUE» Франция, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее по тексту - регистрационный номер) 15427-96, модели TZ-N 80-110**;**
- измерительные преобразователи давления 3051 фирмы Fisher – Rosemount, регистрационный № 14061-94;
- преобразователи давления измерительные 3051, регистрационный № 14061-99, 14061-04;
- термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65, регистрационный № 22257-01, 22257-05;
- термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065, регистрационный № 69487-17;
- преобразователи измерительные 644, 3144, 3244 к датчикам температуры, регистрационный № 14683-00, модели 644;
- преобразователи измерительные 644, 3144P, 3244MV, регистрационный № 14683-04, модели 644;
- преобразователи измерительные Rosemount 644, Rosemount 3144P, регистрационный № 56381-14, модели Rosemount 644;
- преобразователи плотности жидкости измерительные (мод. 7835, 7845, 7846, 7847), регистрационный № 15644-01, 15644-06, модели 7835;
- влагомеры нефти поточные УДВН-1пм, регистрационный № 14557-01, 14557-05;
- комплексы измерительно-вычислительные сбора и обработки информации систем учета нефти и нефтепродуктов «OCTOPUS» («ОКТОПУС»), регистрационный № 22753-02;

- установка трубопоршневая поверочная стационарная «Прувер С-100-4,0-0,05», регистрационный № 75562-19**,** (рабочий эталон 2-го разряда единицы объемного расхода жидкости в диапазоне значений от 10 до 100 м³/ч, регистрационный номер 3.6.АЛШ.0002.2015), (далее по тексту - ПУ);

- вычислители расхода моделей 2522, TURBO 2522, регистрационный № 14079-00, модели 2522;

- счетчики жидкости турбинные CRA/MRT97, регистрационный № 22214-01;

- датчики давления Метран-100, регистрационный № 22235-01, 22235-08;

- датчики давления Метран-150, регистрационный № 32854-09, 32854-13;

- термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4, регистрационный № 303-91;

- манометры, вакуумметры и мановакуумметры для точных измерений типа МТИ и ВТИ, регистрационный № 1844-63, модификации манометры МТИ;

- манометры показывающие для точных измерений МПТИ, регистрационный № 26803-04;

- манометры, вакуумметры и мановакуумметры показывающие для точных измерений МПТИ, ВПТИ, МВПТИ, регистрационный № 26803-06, 26803-11, модификации МПТИ;

- манометры избыточного давления, вакуумметры и мановакуумметры показывающие для точных измерений МТИф, ВТИф, МВТИф, регистрационный № 34911-07, 34911-11, модификации МТИф;

- манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры**,** тягонапоромеры ФТ, регистрационный № 60168-15, модификации МТИф.

В системе допускается применение средств измерений, находящихся на хранении преобразователи расхода жидкости турбинные HELIFLU TZ-N с $Д_у$ 16…500 мм, регистрационный № 15427-06, модели TZ-N 80-110.

Система обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматизированные измерения массы брутто нефти и объёмного расхода нефти в рабочих диапазонах расхода, температуры, давления, плотности, объёмной доли воды в нефти;

- измерения 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;

- автоматические измерения температуры, давления, плотности, объёмной доли воды в нефти;

- поверка и контроль метрологических характеристик турбинного расходомера-счетчика жидкости HELIFLU TZ-N (D_y 16-500) модели TZ-N 80-110 с помощью ПУ;

- 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.

Пломбирование системы не предусмотрено.

Программное обеспечение

Система имеет программное обеспечение (ПО), реализованное в автоматизированном рабочем месте (АРМ) оператора.

Идентификационные признаки ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО АРМ оператора

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Rate АРМ оператора УУН
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.4.1.1
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	F0737B4F

ПО защищено от преднамеренных и непреднамеренных изменений установкой логина и пароля разного уровня доступа, ведения доступного только для чтения журнала событий.

При изменении установленных параметров (исходных данных) в ПО обеспечивается подтверждение изменений, проверка изменений на соответствие требованиям реализованных алгоритмов, при этом сообщения о событиях (изменениях) записываются в журнал событий, доступный только для чтения.

Конструкция системы исключает возможность несанкционированного доступа к ПО и к измерительной информации.

Уровень защиты ПО системы «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики системы, включая показатели точности, приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон динамических измерений массы (объёма) нефти, т/ч ($м^3$/ч)	от 18,0 (22,4) до 248,8 (298,0)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных линий, шт.	3 (две рабочие и одна контрольно-резервная с возможностью применения в качестве рабочей)
Избыточное давление нефти, МПа	от 0,3 до 4,0
Режим работы	непрерывный
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия»
Температура нефти, °С	от +10 до +35
Плотность нефти в рабочем диапазоне температуры и избыточного давления, кг/$м^3$	от 800 до 835
Вязкость кинематическая нефти при температуре +20 °С, сСт, не более	5,1
Массовая доля воды, %, не более	0,5
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
Массовая концентрация хлористых солей, мг/$дм^3$, не более	300

Окончание таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Содержание свободного газа	не допускается
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока трехфазное, В - напряжение переменного тока однофазное, В - частота переменного тока, Гц	 380 ± 38 220 ± 22 50±1
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха в помещениях, где установлено оборудование, °С - температура окружающего воздуха в операторной, °С - относительная влажность воздуха в помещениях, где установлено оборудование, % - атмосферное давление, кПа	 от +5 до +35 от +18 до +25 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, год, не менее	10

Знак утверждения типа
наносится в центре нижней части титульного листа инструкции по эксплуатации системы типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность системы приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти № 556, заводской № 02	-	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП 0848-14-2018	1 экз.

Поверка
осуществляется по документу МП 0848-14-2018 «ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 556. Методика поверки», утверждённому ФГУП «ВНИИР» 10.09.2019 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон: единицы силы постоянного электрического тока 1-го разряда в диапазоне значений от 4 до 20 мА в соответствии с ГПС, утвержденной приказом Росстандарта от 01.10.2018 г. № 2091; единицы частоты 4-го разряда в диапазоне значений от 0,1 до 15000 Гц в соответствии с ГПС, утвержденной приказом Росстандарта от 31.07.2018 г. № 1621 (устройства для поверки вторичной измерительной аппаратуры узлов учета нефти и нефтепродуктов УПВА, регистрационный № 20103-00).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) паспорт (формуляр) системы.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в документе «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 556 на Западно-Варьеганском месторождении», регистрационный номер ФР.1.29.2017.27947.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти № 556

Приказ Минэнерго России от 15.03.2016 г. № 179 «Об утверждении переченя 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 методикам выполнения измерений

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Инфракрасные и микроволновые системы»
(ОАО «Инфракрасные и микроволновые системы»)
ИНН 7710044260
Адрес: 125047, г. Москва, ул. 4-я Тверская-Ямская, д. 14, стр. 3
Телефон: +7(495) 775-77-25, факс: +7(495) 254-80-97
E-mail: ims@imsholding.ru

Заявитель

Открытое акционерное общество «Варьеганнефть»
(ОАО «Варьеганнефть»)
ИНН 8609002880
Адрес: 628463, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра, г. Радужный
Телефон: +7 (34668) 41-577
Факс: +7 (34668) 41-606
E-mail: vn@oaovn.ru
Web-сайт: www.oaovn.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии» (ФГУП «ВНИИР»)
Адрес: 420088, 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
Web-сайт: www.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 А.В. Кулешов

М.п. « ___ » _____ 2020 г.