

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» мая 2024 г. № 1189

Регистрационный № 77353-20

Лист № 1
Всего листов 5

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 объема 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, 3144Р, 3244MV, регистрационный № 14683-04, модели 644;
- преобразователи измерительные Rosemount 644, Rosemount 3144Р, 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, 14557-10, 14557-15;
- комплексы измерительно-вычислительные сбора и обработки информации систем учета нефти и нефтепродуктов «ОСТОПУС» («ОКТОПУС»), регистрационный № 22753-02;
- установка трубопоршневая поверочная стационарная «Прувер С-100-4,0-0,05», (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) регистрационный № 75562-19 (далее по тексту - ПУ);
 - 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, 303-84;
 - 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 D_y 16...500 мм, регистрационный № 15427-06, модели TZ-N 80-110.

Система обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматизированные измерения массы брутто нефти и объёма 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 расходометра-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.

Возможность нанесения знака поверки на систему не предусмотрена. Заводской номер системы в цифровом формате (№ 02) нанесен на маркировочную табличку, закрепленную рядом с входом в помещение системы, методом лазерной гравировки.

Программное обеспечение

Система имеет программное обеспечение (ПО), реализованное в автоматизированном рабочем месте (АРМ) оператора и комплексах измерительно-вычислительных сбора и обработки информации систем учета нефти и нефтепродуктов «ОCTOPUS» («ОКТОПУС») (далее по тексту - ИВК).

Идентификационные признаки ПО системы приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО системы

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	Rate АРМ оператора УУН	Formula.lib
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.4.1.1	2.01
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	F0737B4F	7DB6BFFF

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 измерений расхода нефти, м ³ /ч (т/ч)	от 22,0 (17,6) до 297,0 (248,0)
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
Содержание свободного газа	не допускается
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока трехфазное, В	380 ± 38
- напряжение переменного тока однофазное, В	220 ± 22
- частота переменного тока, Гц	50±1
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха в помещениях, где установлено оборудование, °С	от +5 до +35
- температура окружающего воздуха в операторной, °С	от +18 до +25
- относительная влажность воздуха в помещениях, где установлено оборудование, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	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, шт./экз.
Система измерений количества и показателей качества нефти № 556	-	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 556», регистрационный номер ФР.1.29.2021.40219, свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 01.00257-2013/65014-21 от 30.04.2021.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (п. 6.1.1);

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»;

ГОСТ 8.587-2019 «ГСИ. Масса нефти и нефтепродуктов. Методики (методы) 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

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

ИНН 7809022120

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, пр-кт Московский, д. 19

Адрес места осуществления деятельности: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7А

Телефон (факс): +7 (843) 272-70-62 (+7 (843) 272-00-32)

E-mail: office@vniir.org

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.