

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 251 АО «РИТЭК»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 251 АО «РИТЭК» (далее - СИКН) предназначена для автоматических измерений массы и показателей качества нефти при ведении приемо-сдаточных операций между ТПП «Волгоградснефтегаз» АО «РИТЭК» и Волгоградским РНУ АО «Транснефть-Приволга».

Описание средства измерений

Измерения массы брутто нефти выполняют прямым методом динамических измерений с помощью счётчиков-расходомеров массовых кориолисовых.

Массу нетто нефти определяют, как разность массы брутто нефти и массы балласта. Массу балласта определяют, как сумму массы воды, хлористых солей и механических примесей в нефти.

Конструктивно СИКН состоит из блока фильтров, блока измерительных линий (БИЛ), блока измерений показателей качества нефти (БИК), блока трубопоршневой поверочной установки (ТПУ), системы сбора и обработки информации (СОИ). Технологическая обвязка и запорная арматура СИКН не допускает неконтролируемые пропуски и утечки нефти.

Блок фильтров состоит из двух линий (основной и резервной), в состав каждой линии входят следующие технические средства и средства измерений (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде):

- фильтр сетчатый МИГ-Ф-250-1,6;
- преобразователи давления измерительные ЕJA110 (регистрационный № 14495-00);
- два манометра МТИ (до и после фильтра).

На входном коллекторе блока фильтров установлены:

- преобразователь давления измерительный ЕJA530 (регистрационный № 14495-00);
- термопреобразователь сопротивления серии TR модификации 200 (регистрационный № 17622-03) в комплекте с преобразователем вторичным Т модификации Т24 (регистрационный № 15153-03).

БИЛ состоит из входного и выходного коллекторов, трех рабочих и одной резервно-контрольной измерительных линий (ИЛ). На каждой ИЛ установлены следующие средства измерений (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде):

- счётчик-расходомер массовый кориолисовый ROTAMASS модели RCCS39/IR (регистрационный № 27054-04);

- преобразователь давления измерительный ЕJA530 (регистрационный № 14495-00);

- термопреобразователь сопротивления серии TR модификации 200 (регистрационный № 17622-03) в комплекте с преобразователем вторичным Т модификации Т24 (регистрационный № 15153-00);

- манометр и термометр.

На выходном коллекторе БИЛ установлены:

- индикатор наличия свободного газа в нефти ИФС 1В-700;

- преобразователь давления измерительный ЕJA530 (регистрационный № 14495-00);

- термопреобразователь сопротивления серии TR модификации 200 (регистрационный № 17622-03) в комплекте с преобразователем вторичным Т модификации Т24 (регистрационный № 15153-00);

- манометр и термометр.

БИК выполняет функции оперативного контроля и автоматического отбора проб для лабораторного контроля показателей качества нефти. Отбор представительной пробы нефти в БИК осуществляется через пробозаборное устройство щелевого типа по ГОСТ 2517-2012, установленное на входном коллекторе БИЛ. В БИК установлены следующие технические средства и средства измерений (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде):

- ротаметр РАМС (регистрационный № 27053-04);
- два влагомера нефти поточных модели L (регистрационный № 25603-03);
- два преобразователя плотности жидкости измерительных модели 7835 (регистрационный № 15644-01);
- преобразователь давления измерительный ЕJA530 (регистрационный № 14495-00);
- термопреобразователь сопротивления серии TR модификации 200 (регистрационный № 17622-03) в комплекте с преобразователем вторичным Т модификации Т24 (регистрационный № 15153-00);
- два пробоотборника нефти «Стандарт-А» для автоматического отбора проб;
- пробоотборник нефти «Стандарт-Р» для ручного отбора проб;
- манометр и термометр.

Поверку и контроль метрологических характеристик счётчиков-расходомеров массовых кориолисовых ROTAMASS проводят с помощью блока ТПУ и преобразователей плотности жидкости. В блоке ТПУ установлены следующие технические средства и средства измерений:

- установка поверочная трубопоршневая двунаправленная типоразмер 12 (регистрационный № 20054-06);
- два преобразователя давления измерительные ЕJA530 (регистрационный № 14495-00);
- два термопреобразователя сопротивления платиновые серии 65 (регистрационный № 22257-05) в комплекте с преобразователями измерительными 644 (регистрационный № 14683-04);
- манометры и термометры;
- узел подключения передвижной поверочной установки.

СОИ обеспечивает сбор, хранение и обработку измерительной информации. В состав СОИ входят: комплекс измерительно-вычислительный «ПРАЙМ ИСКРА» (регистрационный № 26874-04), осуществляющий сбор, обработку измерительной информации и формирование отчетных данных, и два автоматизированных рабочих места оператора на базе персонального компьютера, оснащенных монитором, клавиатурой и печатающим устройством.

Обеспечена возможность пломбирования, нанесения оттисков клейм или наклеек на средства измерений, входящие в состав СИКН, в соответствии с МИ 3002-2006.

СИКН обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение массового расхода нефти в рабочем диапазоне (т/ч);
- автоматическое вычисление массы брутто нефти в рабочем диапазоне расхода (т);
- автоматическое измерение температуры ($^{\circ}\text{C}$), давления (МПа), плотности ($\text{кг}/\text{м}^3$), объемной доли воды в нефти (%);
- вычисление массы нетто нефти (т) с использованием результатов измерений содержания воды, хлористых солей и механических примесей в нефти;
- поверку и контроль метрологических характеристик счётчиков-расходомеров массовых кориолисовых ROTAMASS по установке поверочной трубопоршневой двунаправленной и преобразователю плотности жидкости измерительному;
- контроль метрологических характеристик счётчиков-расходомеров массовых кориолисовых ROTAMASS, установленных на рабочих линиях, по счётчику-расходомеру массовому кориолисовому ROTAMASS, установленному на резервно-контрольной ИЛ;
- поверку установки поверочной трубопоршневой двунаправленной по передвижной поверочной установке;
- автоматический и ручной отбор объединенной пробы нефти;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование интервальных отчетов, протоколов, актов приема-сдачи нефти, паспортов качества нефти.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) СИКН разделено на два структурных уровня - верхний и нижний. К нижнему уровню относится ПО комплекса измерительно-вычислительного «ПРАЙМ ИСКРА» (далее - ИВК). К метрологически значимой части ПО относится конфигурационный файл ИВК - файл, отражающий характеристики конкретного технологического объекта, на котором применяется ИВК, в том числе выбранные вычислительные алгоритмы, константы и параметры физического процесса.

К ПО верхнего уровня относится ПО АРМ-оператора, выполняющее функции отображения функциональных схем и технологических параметров объекта, на котором применяется система, формирование отчетных документов. Метрологически значимая часть ПО АРМ-оператора отсутствует.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО комплекса измерительно-вычислительного «ПРАЙМ ИСКРА»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	-
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	14 1С 8Е 33
Заводской номер ИВК	0002

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002
Рабочий диапазон измерений расхода, т/ч	от 82 до 850
Рабочий диапазон температуры, °С	от +10 до +45
Рабочий диапазон давления в СИКН, МПа	от 0,1 до 1,0
Диапазон плотности нефти при 20 °С, кг/м ³	от 820,6 до 850,0
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
Давление насыщенных паров, кПа (мм рт.ст.), не более	66,7 (500)
Содержание свободного газа, %	отсутствует
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры нефти, °С	±0,2
Пределы допускаемой приведенной погрешности к диапазону измерений давления, %	±0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности нефти, кг/м ³	±0,3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35
Режим работы СИКН	постоянный

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	380 50
Потребляемая мощность, кВт, не более	370
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, до - атмосферное давление, кПа	от -40 до +42 85 от 96 до 104

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Единичный экземпляр СИКН в составе согласно инструкции по эксплуатации СИКН	-	1 шт.
Инструкция по эксплуатации СИКН	-	1 экз.
Инструкция «ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 251 АО «РИТЭК». Методика поверки»	НА.ГНМЦ.0116-16 МП	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу НА.ГНМЦ.0116-16 МП «ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 251 АО «РИТЭК». Методика поверки», утверждённому ОП ГНМЦ АО «Нефтеавтоматика» 16.09.2016 г.

Основные средства поверки:

- установка трубопоршневая поверочная двунаправленная (рабочий эталон 2 разряда по ГОСТ 8.510-2002) (регистрационный № 20054-06);
- рабочий эталон плотности 1 разряда по ГОСТ 8.024-2002 с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений не более $\pm 0,1$ кг/м³;
- рабочий эталон объемного влагосодержания нефти и нефтепродуктов 2 разряда по ГОСТ 8.614-2013;
- устройство для поверки вторичной измерительной аппаратуры узлов учета нефти и нефтепродуктов УПВА-Т (регистрационный № 39214-08);
- магазин электрического сопротивления Р4834 (регистрационный № 11326-90);
- калибратор давления портативный Метран 501-ПКД-Р (регистрационный № 22307-04);
- манометры избыточного давления грузопоршневые (регистрационный № 16026-97);
- термометры сопротивления платиновые вибропрочные эталонные (регистрационный № 32777-06).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКН.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 251 АО «РИТЭК», утверждена ОП ГНМЦ АО «Нефтеавтоматика» в г. Казань 05.09.2016 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти № 251 АО «РИТЭК»

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

ГОСТ 8.024-2002 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений плотности

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

ГОСТ 8.614-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного влагосодержания нефти и нефтепродуктов

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЛУКОЙЛ-ИНФОРМ»

ИНН 7705514400

101000, г. Москва, Сретенский бульвар, д.11

тел/факс: (495) 981-76-69, 981-75-31

Заявитель

Территориально-производственное предприятие «Волгограднефтегаз» Акционерное общество «Российская инновационная топливно-энергетическая компания» (ТПП «Волгограднефтегаз» АО «РИТЭК»)

403805, Волгоградская область, г. Котово, ул. Нефтяников, д.1

тел/факс: (84455) 4-73-01, 2-16-82

Испытательный центр

Акционерное общество «Нефтеавтоматика»

420029, РТ, г. Казань, ул. Журналистов, д.2а

Тел/факс: (843) 295-30-47, 295-30-96

E-mail: gnmc@nefteavtomatika.ru

Аттестат аккредитации АО «Нефтеавтоматика» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311366 от 09.10.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2017 г.