ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров нефти сырой АО «Татнефтепром» на ПСП «Шешма»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров нефти сырой АО «Татнефтепром» на ПСП «Шешма» (далее - СИКНС) предназначена для автоматизированных измерений массы и параметров сырой нефти при проведении учетных операций между сдающей и принимающей стороной.

Описание средства измерений

СИКНС 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 СИКНС основан на использовании прямого метода динамических измерений массы сырой нефти с помощью массовых счетчиков-расходомеров. Выходные сигналы массовых счетчиков-расходомеров, преобразователей температуры, давления, объемной доли воды в нефти по линиям связи поступают на соответствующие входы измерительно-вычислительного комплекса, который преобразует их и вычисляет массу нетто сырой нефти по реализованному в нём алгоритму.

В состав СИКНС входят:

- блок измерительных линий, имеющий одну рабочую и одну контрольно-резервную измерительные линии, контрольно-резервная измерительная линия, используется как резервная или контрольная для проведения контроля метрологических характеристик счетчиков-расходомеров массовых;
- блок измерения параметров сырой нефти, предназначенный для измерений температуры, давления, объёмной доли воды в нефти;
- пробозаборное устройство;
- узел подключения поверочной установки;
- система обработки информации.

СИКНС состоит из следующих средств измерений (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде)

- счетчики-расходомеры массовые Micro Motion (регистрационный №13425-01);
- преобразователи давления измерительные 3051 (регистрационный №14061-99);
- расходомер UFM 3030 (регистрационный №32562-09);
- преобразователи плотности жидкости измерительные 7835 (регистрационный № 15644-01);
- влагомеры нефти поточные УДВН-1пм (регистрационный № 14557-01);
- преобразователи давления измерительные 2088 (регистрационный №16825-02);
- термопреобразователи сопротивления платиновые 65 (регистрационный №22257-01).

В систему обработки информации входит контроллер измерительно-вычислительный OMNI-6000 (регистрационный №15066-09).

Обеспечена возможность пломбирования, нанесения оттисков клейм или наклеек на средства измерений, входящие в состав СИКНС, в соответствии с МИ 3002-2006 и методиками поверки средств измерений, входящих в состав СИКНС.

Система обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматизированные измерения массы и массового расхода нефти в рабочих диапа- зонах расхода, температуры, давления, объемной доли воды в сырой нефти;
- автоматизированные измерения температуры, давления, объемной доли воды в сырой нефти;
- защита алгоритма и программы системы от несанкционированного доступа установкой паролей разного уровня доступа;
- регистрация и хранение результатов измерений, формирование отчетов.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) СИКНС разделено на два структурных уровня - верхний и нижний.

К ПО нижнего уровня относится ПО контроллера измерительно-вычислительного OMNI-6000 (далее - контроллер). К метрологически значимой части ПО нижнего уровня относится операционная система комплекса, обеспечивающая общее управление ресурсами вычислительного контроллера, произведение вычислительных операций, передачу данных на верхний уровень.

К верхнему уровню относится ПО АРМ оператора «Кристалл» (далее - АРМ), обеспечивающий отображение мнемосхемы СИКНС и измеренных данных, управление автоматизированными объектами, формирование отчетов, хранение и просмотр архивов, управление процессом поверки и КМХ, вычисление массы нетто нефти. К метрологически значимой части ПО АРМ относятся программные модули поверки и вычисления массы нетто нефти.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО АРМ оператора «Кристалл»

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	CalcOil.dll	CalcPov.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.1	1.1.0
Цифровой идентификатор ПО	E4FFC1CE	2FB7838A
Другие идентификационные данные (если имеются)	-	

Идентификация ПО систем осуществляется путем отображения на мониторе АРМ оператора идентификационных данных.

ПО системы защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров путем ввода логина и пароля ведения журнала событий, доступного только для чтения. Доступ к метрологически значимой части ПО системы для пользователя закрыт. При изменении установленных параметров (исходных данных) в ПО системы обеспечивается подтверждение изменений, проверка изменений на соответствие требованиям реализованных алгоритмов, при этом сообщения о событиях (изменениях) записывается в журнал событий, доступный только для чтения. Данные, содержащие результаты измерений, защищены от любых искажений путем кодирования.

ПО СИКНС защищено от несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО и измеренных (вычисленных) данных с помощью системы паролей, механического опломбирования контроллера, ведения внутреннего журнала фиксации событий на обоих уровнях ПО. Уровень защиты ПО СИКНС «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть сырая
Количество измерительных линий, шт.	2 (1 рабочая и 1 контрольно-резервная)
Диапазон измерений расхода, т/ч	от 10 до 50
Диапазон давления, МПа	от 0,2 до 2,0
Диапазон температуры, °С	от 0 до +45
Массовая доля воды, %, не более	10,0
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм^3, не более	11000
Содержание растворенного газа, м^3/м^3, не более	1,2
Содержание свободного газа, %, не более	0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности системы при измерении массы сырой нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто сырой нефти при измерении влагосодержания поточным влагомером УДВН-1пм2, %	±0,35
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто сырой нефти при измерении массовой доли воды в лаборатории, %	±1,0

Таблица 3 - Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	 220^{+33}_{-22} / 380^{+38}_{-57} 50±1
Габаритные размеры СИКНС, мм, не более - высота -ширина - длина	 3000 3200 10000
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	 от+40 до - 0 от 65 до 80 100
Средний срок службы, лет Средняя наработка на отказ, ч	10 20000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКНС типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Количество
СИКНС в составе согласно инструкции по эксплуатации СИКНС	-	1 шт.
Инструкция по эксплуатации СИКНС	-	1 экз.
Инструкция «ГСИ. Система измерений количества и параметров нефти сырой АО «Татнефтепром» на ПСП «Шешма». Методика поверки»	НА.ГНМЦ.0111-16 МП	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу НА.ГНМЦ.0111-16 МП «ГСИ. Система измерений количества и параметров нефти сырой АО «Татнефтепром» на ПСП «Шешма». Методика поверки», утверждённому ОП ГНМЦ ПАО «Нефтеавтоматика» в г. Казань 25.07.2016 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 1-го или 2-го разряда по ГОСТ 8.510-2002;
- влагомер товарной нефти лабораторный (регистрационный № 14556-95);
- калибратор измерительный каналов КИК-М (регистрационный № 32639-06);
- калибратор температуры АТС-R (регистрационный № 20262-02);
- калибратор давления DPI 610 (регистрационный № 16347-03);
- магазин сопротивлений Р4831 (регистрационный № 6332-77).

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

Знак поверки СИКНС наносится на свидетельство о поверке

Сведения о методиках (методах) измерений

Инструкция «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и параметров нефти сырой АО «Татнефтепром» на ПСП «Шешма». МН 669-2016, утверждена ОП ГНМЦ ПАО «Нефтеавтоматика» в г. Казань, 15 июля 2016г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и параметров нефти сырой АО «Татнефтепром» на ПСП «Шешма»

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

ГОСТ Р 8.615-2005 ГСИ. Измерения количества извлекаемой из недр нефти и нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Итом-Прогресс» (ООО «Итом-Прогресс»)
ИНН 1841014518
426076, Россия, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Коммунаров, д. 175
Тел./факс (3412) 63-56-33, 79-10-91

Заявитель

Акционерное общество «Татнефтепром» (АО «Татнефтепром»)
423458, Республика Татарстан, г. Альметьевск, ул. Маяковского, д. 116
Тел./факс (8553) 45-67-76; E-mail: post@tatnefteprom.ru

Испытательный центр

Публичное 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 ПАО «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.