

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти по объекту «Обустройство Нижне-Кармальского поднятия Черемшанского месторождения сверхвязкой нефти»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти по объекту «Обустройство Нижне-Кармальского поднятия Черемшанского месторождения сверхвязкой нефти» (далее - СИКН) предназначена для измерений в автоматизированном режиме массы брутто товарной нефти (далее - нефть) и определения массы нетто нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи системы обработки информации (далее - СОИ) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам от расходомеров массовых Promass с первичным преобразователем расхода Promass F и электронным преобразователем 83 (далее - РМ), средств измерений давления, температуры. СИКН реализует прямой метод динамических измерений массы нефти в трубопроводе с помощью РМ.

Массу нетто нефти определяют как разность массы брутто нефти и массы балласта.

СИКН представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного изготовления. Монтаж и наладка СИКН осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией СИКН и эксплуатационными документами ее компонентов.

В состав СИКН входят:

- блок фильтров;
- блок измерительных линий;
- узел подключения передвижной поверочной установки (далее - ППУ);
- СОИ.

БИЛ включает две рабочие и одну резервно-контрольную измерительные линии с диаметром условного прохода DN 100.

Состав СОИ:

- комплекс измерительно-вычислительный расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» (далее - ИВК);
- шкаф СОИ;
- автоматизированное рабочее место оператора СИКН.

Состав и технологическая схема СИКН обеспечивают выполнение следующих основных функций:

- автоматическое измерение массы (массового расхода) брутто нефти прямым динамическим методом в рабочих диапазонах массового расхода, температуры, давления и плотности нефти;
- вычисление массы нетто нефти;
- дистанционное и местное измерение давления и температуры нефти;
- контроль метрологических характеристик рабочих РМ по контрольно-резервному РМ;
- контроль метрологических характеристик и поверка РМ по ППУ на месте эксплуатации без нарушения процесса измерений;
- автоматический и ручной отбор проб;

- отображение (индикация), регистрация и хранение результатов измерений и расчетов, формирование отчетов;
 - защита системной информации от несанкционированного доступа.
- Средства измерений и оборудование, входящие в состав СИКН, указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Состав СИКН

Наименование средств измерений и оборудования	Количество	Регистрационный номер
Блок фильтров		
Манометр показывающий точных измерений МПТИ	2	53902-13
Блок измерительных линий		
Расходомер массовый Promass с первичным преобразователем расхода Promass F и электронным преобразователем 83	3	15201-11
Термопреобразователь сопротивления платиновый серии TR (модель TR61)	1	49519-12
Преобразователь измерительный серии iTEMP (модель TMT82)	1	57947-14
Преобразователь давления измерительный Cerabar S (модель PMP75)	1	41560-09
Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4 № 2	1	303-91
Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4 № 3	1	303-91
Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4 № 4	1	303-91
Манометр показывающий точных измерений МПТИ	1	53902-13
Прибор УОСГ (модель УОСГ-100СКП)	1	16776-11
СОИ		
Комплекс измерительно-вычислительный расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+»	2	52866-13
Преобразователь измерительный тока и напряжения с гальванической развязкой (барьер искрозащиты) серии К (модуль KFD2-STC4-Ex1.20)	2	22153-14
АРМ оператора	1	-

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) СИКН обеспечивает реализацию функций СИКН. Защита ПО СИКН от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу, осуществляется путем аутентификации (введением пароля) и идентификации, а также ограничением свободного доступа к цифровым интерфейсам связи.

ПО СИКН защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров системой идентификации пользователя и опломбированием соответствующих конструктивов и блоков. Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО СИКН приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО СИКН

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Abak.bex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
Цифровой идентификатор ПО	4069091340
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32
Наименование ПО	ПО «АБАК+»

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики СИКН представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Метрологические характеристики СИКН

Наименование характеристики	Значение
Рабочая среда	товарная нефть по ГОСТ Р 51858-2002
Диапазоны входных параметров нефти: - массовый расход, т/ч - избыточное давление, МПа - температура, °С	от 3 до 100 от 0,2 до 4,0 от +40 до +110
Физико-химические свойства нефти: – плотность при температуре 20 °С и избыточном давлении, равном нулю, кг/м ³ – массовая доля воды, %, не более – массовая доля механических примесей, %, не более – массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более – содержание свободного газа	от 961 до 963 0,5 0,05 100 не допускается
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массы нетто нефти, %	±0,35

Основные технические характеристики СИКН представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Основные технические характеристики СИКН

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока силового оборудования, В - напряжение переменного тока технических средств СОИ, В - частота переменного тока, Гц	380 ⁺³⁸ ₋₅₇ 220 ⁺³³ ₋₂₂ 50±1
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	22
Габаритные размеры, мм, не более	
а) рама СИКН: - длина - ширина - высота	12000 4800 2750
б) шкаф СОИ: - глубина - ширина - высота	600 600 2100

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более: - рама СИКН - шкаф СОИ	20000 350
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды на площадке СИКН, °С - температура окружающей среды в термочехах и обогреваемых шкафах, °С - температура окружающей среды в операторной, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -47 до +38 от +5 до +20 от +18 до +25 95 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации по центру типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность СИКН представлена в таблиц 5.

Таблица 5 - Комплектность СИКН

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти по объекту «Обустройство Нижне-Кармальского поднятия Черемшанского месторождения сверхвязкой нефти», заводской № 2130-15		1 экз.
Система измерений количества и показателей качества нефти по объекту «Обустройство Нижне-Кармальского поднятия Черемшанского месторождения сверхвязкой нефти». Руководство по эксплуатации	72-2015-703-ИЗ	1 экз.
Система измерений количества и показателей качества нефти по объекту «Обустройство Нижне-Кармальского поднятия Черемшанского месторождения сверхвязкой нефти». Паспорт	72-2015-703-ПС	1 экз.
Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерений количества и показателей качества нефти по объекту «Обустройство Нижне-Кармальского поднятия Черемшанского месторождения сверхвязкой нефти». Методика поверки	МП 1801/1-311229-2017	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 1801/1-311229-2017 «Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерений количества и показателей качества нефти по объекту «Обустройство Нижне-Кармальского поднятия Черемшанского месторождения сверхвязкой нефти». Методика поверки», утвержденному ООО Центр Метрологии «СТП» 18 января 2017 г.

Основное средство поверки:

- калибратор многофункциональный MC5-R-IS (регистрационный номер 22237-08), диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 25 мА, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения $\pm(0,02\% \text{ показания} + 1 \text{ мкА})$; диапазон воспроизведения последовательности импульсов от 0 до 9999999 импульсов.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемой системы с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКН.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефти. Методика измерений массы нефти системой измерений количества и показателей качества нефти по объекту «Обустройство Нижне-Кармальского поднятия Черемшанского месторождения сверхвязкой нефти», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 2012/1-54-311459-2016.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти по объекту «Обустройство Нижне-Кармальского поднятия Черемшанского месторождения сверхвязкой нефти»

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

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

ГОСТ Р 51858-2002 Нефть. Общие технические условия

Техническая документация ЗАО НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ»

Изготовитель

Закрытое акционерное общество Научно-инженерный центр «ИНКОМСИСТЕМ» (ЗАО НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ»)

ИНН 1660002574

Адрес: 420029, г. Казань, ул. Пионерская, д. 17

Телефон: (843) 212-50-10, факс: (843) 212-50-20

Web-сайт: [http:// www.incomsystem.ru](http://www.incomsystem.ru)

E-mail: mail@incomsystem.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»

Адрес: 420107, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, корп. 5, офис 7

Телефон: (843) 214-20-98

Факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Аттестат аккредитации ООО Центр Метрологии «СТП» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311229 от 30.07.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2017 г.