

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров нефти сырой ПСН-1 Восточно-Рогозинского месторождения

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров нефти сырой ПСН-1 Восточно-Рогозинского месторождения (далее - СИКНС) предназначена для измерений в автоматизированном режиме массы и параметров сырой нефти и вычисления массы нетто сырой нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКНС основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи системы обработки информации (далее - СОИ) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам от счетчиков-расходомеров массовых Micro Motion модели SMF300 с измерительным преобразователем 2700 (далее - СРМ), средств измерений давления, температуры, влагосодержания и плотности. СИКНС реализует прямой метод динамических измерений массы сырой нефти в трубопроводе с помощью СРМ.

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

В состав СИКНС входят:

- блок фильтров;
- блок измерительных линий;
- выходной коллектор;
- блок контроля качества нефти;
- узел подключения поверочной установки (далее - ПУ);
- узел подключения пикнометрической установки и прибора УОСГ-100 СКП;
- СОИ.

Блок измерительных линий включает две рабочие и одну контрольно-резервную измерительные линии с диаметром условного прохода DN 100.

Состав СОИ:

- контроллер измерительный ROC/FloBoss (Мод. FloBoss S600) (далее - FloBoss S600);
- шкаф СОИ;
- автоматизированное рабочее место оператора СИКНС.

Состав и технологическая схема СИКНС обеспечивают выполнение следующих основных функций:

- измерение в автоматизированном режиме массы сырой нефти в рабочих диапазонах массового расхода, температуры, давления и плотности нефти;
- вычисление массы нетто сырой нефти;
- дистанционное и местное измерение давления и температуры сырой нефти;
- измерение объемной доли воды в сырой нефти, перепада давления на фильтрах;
- измерение плотности сырой нефти;
- контроль метрологических характеристик рабочего СРМ по контрольно-резервному СРМ;
- поверка и контроль метрологических характеристик СРМ по ПУ на месте эксплуатации без нарушения процесса измерений;
- автоматический и ручной отбор проб;
- отображение (индикация), регистрация и хранение результатов измерений и вычислений, формирование отчетов;
- защита системной информации от несанкционированного доступа.

Взрывозащищенность (искробезопасность) электрических цепей СИКНС при эксплуатации достигается путем применения преобразователей измерительных (барьеров искрозащиты) серии μ Z600 (регистрационный номер 28979-05).

Средства измерений и оборудование, а также другие технические средства, входящие в состав СИКНС, указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Состав СИКНС

Наименование средства измерений и оборудования	Количество	Регистрационный номер
Блок фильтров		
Преобразователь давления измерительный модели 3051CD	3	14061-04
Блок измерительных линий		
Счетчик-расходомер массовый Micro Motion модели CMF 300 с измерительным преобразователем серии 2700	3	13425-06
Преобразователь давления измерительный модели 3051TG	3	14061-04
Термопреобразователь сопротивления платиновый серии 65	3	22257-05
Преобразователь измерительный 644	3	14683-04
Индикатор фазового состояния ИФС-1в-700М	2	-
Выходной коллектор		
Преобразователь давления измерительный модели 3051TG	1	14061-04
Термопреобразователь сопротивления платиновый серии 65	1	22257-05
Преобразователь измерительный 644	1	14683-04
Блок контроля качества нефти		
Влагомер нефти поточный УДВН-1пм2	2	14557-15
Преобразователь плотности жидкости измерительный (мод. 7835)	1	15644-06
Преобразователь давления измерительный модели 3051TG	1	14061-04
Термопреобразователь сопротивления платиновый серии 65	1	22257-05
Преобразователь измерительный 644	1	14683-04
Счетчик нефти турбинный МИГ-32Ш	1	26776-08
Узел подключения ПУ		
Преобразователь давления измерительный модели 3051TG	2	14061-04
Термопреобразователь сопротивления платиновый серии 65	2	22257-05
Преобразователь измерительный 644	2	14683-04
СОИ		
Контроллер измерительный ROC/FloBoss (Мод. FloBoss S600)	2	14661-02
Автоматизированное рабочее место оператора	1	-

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) СИКНС обеспечивает реализацию функций СИКНС. Защита ПО СИКНС 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 СИКНС 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 СИКНС представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО СИКНС

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	NGI_FLOW.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	0.0.1.1
Цифровой идентификатор ПО	92B3B72D
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики СИКНС представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Метрологические характеристики СИКНС

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны входных параметров сырой нефти: - массовый расход*, т/ч - избыточное давление, МПа - температура, °С	от 14 до 140 от 0,5 до 1,9 от +5 до +50
Физико-химические свойства сырой нефти: – плотность обезвоженной дегазированной нефти 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 растворенного газа – содержание свободного газа	от 835 до 870 10 0,025 10000 не допускается не допускается
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы сырой нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто сырой нефти при массовой доли воды в сырой нефти от 0 до 5 % включительно, %: – при измерении объемной доли воды в сырой нефти влагомером нефти поточным УДВН-1пм2	±0,35
– при определении массовой доли воды в сырой нефти в испытательной лаборатории	±0,50
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто сырой нефти при массовой доли воды в сырой нефти от 5 до 10 % включительно, %: – при измерении объемной доли воды в сырой нефти влагомером нефти поточным УДВН-1пм2 – при определении массовой доли воды в сырой нефти в испытательной лаборатории	±0,36 ±0,93
* Массовый расход сырой нефти по отдельной измерительной линии должен соответствовать диапазону измерений массового расхода, на который поверен СРМ.	

Основные технические характеристики СИКНС представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Основные технические характеристики СИКНС

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока силового оборудования, В - напряжение переменного тока технических средств СОИ, В - частота переменного тока, Гц	380 220 50±1
Потребляемая мощность, В·А, не более	67000
Габаритные размеры, мм, не более: а) блок-бокс блока измерительных линий: - длина - ширина - высота б) блок-бокс блока контроля качества нефти: - длина - ширина - высота в) шкаф СОИ: - глубина - ширина - высота	11000 6000 3300 8000 3000 3000 600 600 2000
Масса, кг, не более: - блок-бокс блока измерительных линий - блок-бокс блока контроля качества нефти - шкаф СОИ	30000 11000 100
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С: - в блок-боксе блока измерительных линий - в блок-боксе блока контроля качества нефти - в операторной б) относительная влажность, %, не более в) атмосферное давление, кПа	от +5 до +35 от +5 до +35 от +5 до +35 95 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта по центру типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность СИКНС представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность СИКНС

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и параметров нефти сырой ПСН-1 Восточно-Рогозинского месторождения, заводской № 395		1 экз.
Система измерений количества и параметров нефти сырой ПСН-1 Восточно-Рогозинского месторождения. Руководство по эксплуатации	395.00.00.00.000 РЭ	1 экз.
Система измерений количества и параметров нефти сырой ПСН-1 Восточно-Рогозинского месторождения. Паспорт	395.00.00.00.000 ПС	1 экз.

Наименование	Обозначение	Количество
Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерений количества и параметров нефти сырой ПСН-1 Восточно-Рогозинского месторождения. Методика поверки	МП 1705/1-311229-2017	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 1705/1-311229-2017 «Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерений количества и параметров нефти сырой ПСН-1 Восточно-Рогозинского месторождения. Методика поверки», утвержденному ООО Центр Метрологии «СТП» 17 мая 2017 г.

Основное средство поверки:

- средства измерений в соответствии с нормативными документами на поверку средств измерений, входящих в состав ИС;

- 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 частотных сигналов синусоидальной и прямоугольной формы от 0,0028 Гц до 50 кГц, пределы допускаемой основной относительной погрешности воспроизведения $\pm 0,01 \% \text{ показания}$; диапазон воспроизведения последовательности импульсов от 0 до 9999999 импульсов.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКНС.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Масса сырой нефти. Методика измерений системой измерений количества и параметров нефти сырой ПСН-1 Восточно-Рогозинского месторождения», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 1904/1-48-311459-2017.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и параметров нефти сырой ПСН-1 Восточно-Рогозинского месторождения

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Нефтегазинжиниринг» (ООО «НПП «Нефтегазинжиниринг»)

ИНН 0278093583

Адрес: 450027, г. Уфа, ул. Индустриальное шоссе, 55

Телефон: (347) 295-92-46

Факс: (347) 295-92-47

Web-сайт: <http://www.ngi-ufa.ru>

E-mail: ngi@ngi-ufa.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.