

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 531 на ПСП «Холмогоры»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 531 на ПСП «Холмогоры» (далее по тексту – СИКН) предназначена для измерений массы и показателей качества нефти в автоматическом режиме.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на использовании прямого метода динамических измерений массы нефти с применением счетчиков-расходомеров массовых. Выходные сигналы измерительных преобразователей счетчиков-расходомеров массовых поступают на соответствующие входы измерительно-вычислительного комплекса, который преобразует их и вычисляет массу нефти по реализованному в нем алгоритму.

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

В составе СИКН применены средства измерений утвержденных типов, которые указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Состав СИКН

| Наименование средства измерений | Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде |
|--|--|
| Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion модели CMF400 с преобразователями серии 2700 (далее по тексту – СРМ) | 13425-06 |
| Датчики температуры 644 | 39539-08 |
| Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65 | 22257-05 |
| Преобразователи измерительные 644 | 14683-04 |
| Преобразователи давления измерительные 3051S | 24116-02; 24116-08 |
| Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм (далее по тексту – поточные влагомеры) | 14557-10; 14557-15 |
| Преобразователь плотности жидкости измерительный модели 7835 | 15644-06 |
| Счетчик турбинный НОРД-М | 5638-02 |
| Датчики давления «Метран-100» | 22235-01 |
| Установка поверочная трубопоршневая двунаправленная (далее – ТПУ) | 20054-06 |
| Комплексы измерительно-вычислительные сбора и обработки информации систем учета нефти и нефтепродуктов «ОКТОРУС» («ОКТОПУС») (далее – ИВК ОКТОРУС) | 22753-12; 22753-02 |
| Комплексы измерительно-вычислительные ТН-01 (далее по тексту – ИВК ТН-01) | 67527-17 |

Продолжение таблицы 1

| Наименование средства измерений | Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде |
|---|--|
| Манометры избыточного давления показывающие для точных измерений МТИф | 34911-07; 64929-16 |
| Манометры показывающие для точных измерений МПТИ | 26803-06; 26803-11 |
| Термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4 | 303-91 |
| Преобразователи давления измерительные серии 40 мод. 4382 | 20729-03 |
| Преобразователи давления измерительные 40.4382 | 40494-09 |

СИКН обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматические измерения массы нефти прямым методом динамических измерений с применением СРМ в рабочем диапазоне расхода, температуры, давления, плотности нефти;
 - измерения давления и температуры нефти автоматические и с помощью показывающих средств измерений давления и температуры нефти соответственно;
 - автоматические измерения плотности нефти, объемной доли воды в нефти, разности давления на фильтрах;
 - контроль метрологических характеристик (КМХ) рабочих СРМ по контрольно-резервному СРМ, применяемому в качестве контрольного;
 - проведение поверки и КМХ рабочих СРМ и контрольно-резервного СРМ с помощью ТПУ на месте эксплуатации без нарушения процесса эксплуатации СИКН;
 - проведение поверки и КМХ ТПУ с помощью передвижной поверочной установки;
 - автоматический и ручной отбор проб согласно ГОСТ 2517-2012 «Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб»;
 - автоматический контроль параметров измеряемого потока, их индикацию и сигнализацию нарушений установленных границ;
 - защиту информации от несанкционированного доступа программными средствами.
- Пломбирование СИКН не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) системы (ИБК ОСТОПУС, ИБК ТН-01, автоматизированных рабочих мест оператора «RATE АРМ оператора УУН» (АРМ оператора) обеспечивает реализацию функций СИКН. Наименования ПО и идентификационные данные указаны в таблицах 2, 3, 4.

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».

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО ИБК ОСТОПУС

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|--|-------------|
| Идентификационное наименование ПО | Formula.lib |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 2.01 |
| Цифровой идентификатор ПО | 7DB6BFFF |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора | CRC-32 |

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО АРМ оператора

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|--|----------|
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 2.3.1.1 |
| Цифровой идентификатор ПО | B6D270DB |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора | CRC-32 |

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО ИВК ТН-01

| Идентификационные данные (признаки) | Значение | | |
|--|---------------------|--------------|--------------|
| Идентификационное наименование ПО | AnalogConverter.app | SIKNCalc.app | Sarasota.app |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.2.2.1 | 1.2.2.1 | 1.1.1.18 |
| Цифровой идентификатор ПО | d1d130e5 | 6ae1b72f | 1994df0b |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора | CRC-32 | CRC-32 | CRC-32 |

Продолжение таблицы 4

| Идентификационные данные (признаки) | Значение | | |
|--|-------------|------------|------------|
| Идентификационное наименование ПО | PP_78xx.app | MI1974.app | MI3233.app |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.1.1.20 | 1.1.1.30 | 1.1.1.28 |
| Цифровой идентификатор ПО | 6aa13875 | d0f37dec | 58049d20 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора | CRC-32 | CRC-32 | CRC-32 |

Продолжение таблицы 4

| Идентификационные данные (признаки) | Значение | | |
|--|------------|------------|------------|
| Идентификационное наименование ПО | MI3265.app | MI3266.app | MI3267.app |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.1.1.30 | 1.1.1.29 | 1.1.1.24 |
| Цифровой идентификатор ПО | 587ce785 | f41fde70 | 4fb52bab |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора | CRC-32 | CRC-32 | CRC-32 |

Продолжение таблицы 4

| Идентификационные данные (признаки) | Значение | | |
|--|------------|------------|------------|
| Идентификационное наименование ПО | MI3287.app | MI3312.app | MI3380.app |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.1.1.37 | 1.1.1.30 | 1.1.1.47 |
| Цифровой идентификатор ПО | b3b9b431 | f3578252 | 76a38549 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора | CRC-32 | CRC-32 | CRC-32 |

Продолжение таблицы 4

| Идентификационные данные (признаки) | Значение | | |
|--|------------|------------------|------------|
| Идентификационное наименование ПО | КМН_PP.app | КМН_PP_AREOM.app | MI2816.app |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.1.1.17 | 1.3.3.1 | 1.1.1.5 |
| Цифровой идентификатор ПО | 5b181d66 | 62b3744e | c5136609 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора | CRC-32 | CRC-32 | CRC-32 |

Продолжение таблицы 4

| Идентификационные данные (признаки) | Значение | | |
|--|------------|------------|-----------------|
| Идентификационное наименование ПО | MI3151.app | MI3272.app | КМН_MPR_MPR.app |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.1.1.21 | 1.1.1.50 | 1.1.1.4 |
| Цифровой идентификатор ПО | c25888d2 | 4ecfdc10 | 82dd84f8 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора | CRC-32 | CRC-32 | CRC-32 |

Продолжение таблицы 4

| Идентификационные данные (признаки) | Значение | | |
|--|------------|------------|------------|
| Идентификационное наименование ПО | MI3288.app | MI3155.app | MI3189.app |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.1.1.14 | 1.1.1.30 | 1.1.1.21 |
| Цифровой идентификатор ПО | c14a276b | 8da9f5c4 | 41986ac5 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора | CRC-32 | CRC-32 | CRC-32 |

Продолжение таблицы 4

| Идентификационные данные (признаки) | Значение | | |
|--|------------|------------|------------|
| Идентификационное наименование ПО | КМН_PV.app | КМН_PW.app | MI2974.app |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.1.2.1 | 1.1.1.2 | 1.1.1.21 |
| Цифровой идентификатор ПО | adde66ed | 2a3adf03 | c73ae7b9 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора | CRC-32 | CRC-32 | CRC-32 |

Продолжение таблицы 4

| Идентификационные данные (признаки) | Значение | |
|---|------------|---------------|
| Идентификационное наименование ПО | MI3234.app | GOSTR8908.app |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.1.1.34 | 1.1.1.33 |

Продолжение таблицы 4

| Идентификационные данные (признаки) | Значение | |
|--|----------|----------|
| Цифровой идентификатор ПО | df6e758c | 37cc413a |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора | CRC-32 | CRC-32 |

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики, включая показатели точности и физико-химические показатели измеряемой среды, приведены в таблицах 5, 6.

Таблица 5 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|---|----------------|
| Диапазон измерений массового расхода нефти, т/ч | от 150 до 2900 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, % | ±0,25 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, % | ±0,35 |

Таблица 6 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|---|---|
| Измеряемая среда | нефть по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия» |
| Количество измерительных линий, шт. | 9 (8 рабочих, 1 контрольно-резервная) |
| Диапазон избыточного давления нефти, МПа | от 0,14 до 1,60 |
| Физико-химические свойства измеряемой среды: | |
| Диапазон температуры нефти, °С | от +10 до +40 |
| Вязкость кинематическая нефти в рабочем диапазоне температуры, мм ² /с (сСт) | от 3,5 до 15,0 |
| Плотность нефти при рабочих условиях, кг/м ³ | от 800 до 860 |
| Давление насыщенных паров, кПа (мм рт. ст.), не более | 66,7 (500) |
| Массовая доля воды, %, не более | 0,5 |
| Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более | 900 |
| Массовая доля механических примесей, %, не более | 0,05 |
| Содержание свободного газа | не допускается |
| Режим работы СИКН | постоянный |
| Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц | 220±22, 380±38 50±1 |
| Условия эксплуатации: - температура воздуха в помещениях, где установлено оборудование СИКН, °С - атмосферное давление, кПа | от +10 до +30 от 96,0 до 103,7 |
| Средний срок службы, лет, не менее | 10 |

Знак утверждения типа

наносится в нижней части титульного листа инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность СИКН приведена в таблице 7.

Таблица 7 - Комплектность СИКН

| Наименование | Обозначение | Количество |
|--|-----------------|------------|
| Система измерений количества и показателей качества нефти № 531 на ПСП «Холмогоры», заводской № 01 | – | 1 шт. |
| Инструкция по эксплуатации | – | 1 экз. |
| Методика поверки | МП 0867-14-2018 | 1 экз. |

Поверка

осуществляется по документу МП 0867-14-2018 «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 531 на ПСП «Холмогоры». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 20 декабря 2018 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 1-го или 2-го разряда в соответствии с Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) от 07.02.2018 г. № 256 «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», обеспечивающий определение метрологических характеристик СРМ в рабочем диапазоне расхода;

- средства поверки в соответствии с документами на поверку средств измерений, входящих в состав СИКН.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКН.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в инструкции «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 531 на ПСП «Холмогоры» АО «Газпромнефть–Ноябрьскнефтегаз» (свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 268-496-01.00328-2013 от 25 ноября 2013 г.).

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти № 531 на ПСП «Холмогоры»:

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

Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 15.03.2016 г. № 179 «Перечень измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, выполняемых при учете используемых энергетических ресурсов, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений»

Изготовитель

Открытое Акционерное Общество «Сибнефть - Ноябрьскнефтегаз»
(ОАО «Сибнефть - Ноябрьскнефтегаз»)
ИНН 8905000428
Адрес: 629807, Тюменская обл., Ямало-Ненецкий автономный округ, г. Ноябрьск,
ул. Ленина, д. 59/87
Телефон +7(3496)37-07-71
Факс: +7(3496)37-60-20
E-mail: NNG_UKK@yamal.gazprom-neft.ru

Заявитель

Акционерное общество «Транснефть - Метрология» (АО «Транснефть - Метрология»)
ИНН 7723107453
Адрес: 127254, г. Москва, ул. Добролюбова, д. 16, корп. 1
Телефон: +7(495) 950-87-00
Факс: +7(495) 950-85-97
E-mail: cmo@cmo.transneft.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии» (ФГУП «ВНИИР»)
Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7 «а»
Телефон: +7(843) 272-70-62
Факс: +7(843)272-00-32
E-mail: office@vniir.org
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИР» по проведению испытаний средств измерений
в целях утверждения типа RA.RU.310592 от 24.02.2015.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.