

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Система измерений количества и показателей качества нефти № 104

#### Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 104 (далее по тексту – СИКН) предназначена для автоматизированного измерения массы нефти при проведении учетных операций.

#### Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы брутто нефти по результатам измерений:

- объема нефти с помощью преобразователей расхода (ПР), давления и температуры;
- плотности нефти с помощью поточных преобразователей плотности, давления и температуры или в лаборатории.

Конструктивно СИКН состоит из основного блока измерительных линий (БИЛ) (две рабочих измерительных линии (ИЛ) и одна контрольно-резервная ИЛ), резервного БИЛ (четыре рабочих ИЛ), блока измерений показателей качества нефти (далее по тексту – БИК), системы сбора и обработки информации (далее по тексту – СОИ), блока трубопоршневой поверочной установки (ТПУ) с контрольной ИЛ для поверки и контроля метрологических характеристик (КМХ) ПР.

Особенностью конструкции СИКН является использование резервного БИЛ, контрольной ИЛ и блока трубопоршневой поверочной установки для работы с СИКН, расположенных на территории нефтебазы «Усть-Луга».

В состав СИКН входят следующие средства измерений (СИ) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее по тексту – регистрационный №)) и технические средства:

- преобразователи расхода жидкости турбинные MVTM Ду 16” (регистрационный № 16128-10);
- преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835 (регистрационный № 15644-06);
- преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные модели 7827 (регистрационный № 15642-06);
- влагомеры нефти поточные УДВН-1пм (регистрационный № 14557-10);
- анализатор серы общей рентгеноабсорбционный в потоке нефти/нефтепродуктов при высоком давлении NEX XT (регистрационный № 47395-17);
- преобразователи давления измерительные 3051 (регистрационный № 14061-10);
- преобразователи измерительные 644 (регистрационный № 14683-09);
- термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65 (регистрационный № 22257-05);
- термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4 (регистрационный № 303-91);
- манометры избыточного давления показывающие для точных измерений МТИф (регистрационный № 34911-07 или № 34911-11) или манометры показывающие для точных измерений МПТИ (регистрационный № 26803-11);
- установка поверочная трубопоршневая двунаправленная (регистрационный № 20054-06);
- преобразователь расхода для индикации расхода в БИК;
- пробоотборники нефти автоматические;
- пробоотборник нефти ручной с диспергатором по ГОСТ 2517-2012;
- контроллеры измерительные FloBoss S600 (далее по тексту – контроллеры) (регистрационный № 38623-08);

- автоматизированные рабочие места оператора с программным обеспечением (ПО) «OZNA-Flow» (далее по тексту – АРМ оператора).

СИКН обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматизированное измерение массы брутто нефти (т) и объемного расхода нефти ( $\text{м}^3/\text{ч}$ ) в рабочих диапазонах расхода, температуры, давления, плотности, вязкости, объемной доли воды в нефти;

- автоматическое измерение объемного влагосодержания (%), плотности ( $\text{кг}/\text{м}^3$ ), вязкости (сСт), массовой доли серы (%), температуры ( $^{\circ}\text{C}$ ) и давления (МПа) нефти;

- вычисление массы нетто нефти (т) с использованием результатов измерений содержания воды, хлористых солей и механических примесей в нефти;

- поверка и КМХ ПР по стационарной или передвижной ТПУ;

- поверка стационарной ТПУ по передвижной ТПУ;

- регистрация и хранение результатов измерений, формирование интервальных отчетов, протоколов, актов приема-сдачи нефти, паспортов качества нефти;

- защита информации от несанкционированного доступа.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может влиять на показания СИ, входящих в состав СИКН, обеспечена возможность пломбирования в соответствии с МИ 3002-2006.

### Программное обеспечение

СИКН имеет программное обеспечение (ПО), реализованное в контролерах и в АРМ оператора.

Идентификационные признаки ПО контроллеров отсутствуют. Защита ПО контроллеров от преднамеренных изменений осуществляется наличием ограничения доступа: установкой логинов и паролей.

Идентификация ПО АРМ оператора проводится по идентификационному наименованию, номеру версии и цифровому идентификатору. Идентификационные данные ПО АРМ оператора приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО АРМ оператора

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«OZNA-Flow»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v2.1
Цифровой идентификатор ПО	74CB64B8
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC32

Уровень защиты ПО СИКН «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода, т/ч ( $\text{м}^3/\text{ч}$ )	от 664 до 5012 (от 800 до 5600)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	$\pm 0,25$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	$\pm 0,35$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002
Характеристики измеряемой среды: – плотность при температуре 20 °С и избыточном давлении равном нулю, кг/м <sup>3</sup> – давление, МПа - минимальное - рабочее - максимальное – температура, °С – массовая доля воды, %, не более – массовая доля механических примесей, %, не более – массовая концентрация хлористых солей, мг/дм <sup>3</sup> , не более – вязкость кинематическая при температуре 20 °С, мм <sup>2</sup> /с – давление насыщенных паров, кПа (мм рт.ст.), не более – массовая доля серы, %, не более – содержание свободного газа	от 830 до 895  0,2 0,4 1,6 от 0 до +40 1,0 0,05 900 от 2 до 60 66,7 (500) 3,5 не допускается
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	380±38, 220±22 50±1
Средний срок службы, лет, не менее Средняя наработка на отказ, ч	10 20 000
Режим работы	непрерывный
Количество ИЛ, шт.	основной БИЛ – 3 (2 рабочих ИЛ и 1 контрольно-резервная ИЛ), резервный БИЛ – 4 рабочих ИЛ

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти № 104, зав. № 02	-	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	НА.ГНМЦ.0398-19 МП	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу НА.ГНМЦ.0398-19 МП «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 104. Методика поверки», утверждённому ОП ГНМЦ АО «Нефтеавтоматика» 11.12.2019 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 1-го или 2-го разряда (установка поверочная трубопоршневая двунаправленная) в соответствии с ГПС (часть 2), утвержденной приказом Росстандарта от 07.02.2018 г. № 256;

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

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКН.

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

представлены в документе «Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти №104 в филиале ООО «Транснефть – Балтика» – Нефтебаза «Усть-Луга», ФР.1.29.2020.36266.

#### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти № 104**

Приказ Минэнерго России № 179 от 15.03.2016 г. Об утверждении перечня 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

Приказ Росстандарта № 256 от 07.02.2018 г. 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

#### **Изготовитель**

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

ИНН 0278096217

Адрес: 450071, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Менделеева, д. 205, корпус А

Телефон: +7 (347) 292-79-10

Факс: +7 (347) 292-79-10

#### **Заявитель**

Акционерное общество «Транснефть-Метрология» (АО «Транснефть-Метрология»)

ИНН 7723107453

Адрес: 123112, г. Москва, Пресненская набережная, д. 4, строение 2

Телефон: +7 (495) 950-87-00

Факс: +7 (495) 950-85-97

E-mail: [cmo@cmo.transneft.ru](mailto:cmo@cmo.transneft.ru)

**Испытательный центр**

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)  
Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а  
Телефон: +7 (843) 567-20-10, 8-800-700-78-68  
Факс: +7 (843) 567-20-10  
E-mail: [gnmc@nefteavtomatika.ru](mailto:gnmc@nefteavtomatika.ru)

Аттестат аккредитации АО «Нефтеавтоматика» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311366 от 27.07.2017 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.