

Регистрационный № 97782-26

Лист № 1  
Всего листов 5

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти СИКН-23-РК-А004 на НПС «Астраханская»

### Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти СИКН-23-РК-А004 на НПС «Астраханская» (далее – СИКН) предназначена для автоматизированных измерений массы нефти.

### Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы нефти.

При косвенном методе динамических измерений массу брутто нефти определяют по результатам измерений в трубопроводе:

- объема нефти с помощью расходомера ультразвукового, преобразователя избыточного давления и датчика температуры;
- плотности нефти с помощью поточного преобразователя плотности, преобразователя избыточного давления, датчика температуры.

Массу брутто нефти вычисляет система сбора и обработки информации (далее – СОИ), как произведение объема и плотности нефти, приведенных к одинаковым условиям.

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 и эксплуатационными документами ее компонентов.

Конструктивно СИКН состоит из блока фильтров, блока измерительных линий (БИЛ), блока измерений показателей качества нефти (далее – БИК), стационарной поверочной установки (ПУ), узла подключения передвижной поверочной установки (далее – УПППУ) и СОИ. Технологическая обвязка и запорная арматура СИКН не допускает неконтролируемые пропуски и утечки нефти.

БИЛ состоит из четырех рабочих измерительных линий (ИЛ) и двух резервных ИЛ.

БИК выполняет функции измерения и оперативного контроля показателей качества нефти, а также отбора проб для лабораторного контроля показателей качества нефти. Отбор представительной пробы нефти в БИК осуществляется по ГОСТ 2517-2012.

СОИ обеспечивает сбор, хранение и обработку измерительной информации. В состав СОИ входят: комплексы измерительно-вычислительные ИМЦ-07 (далее – ИВК) (основной и резервный), осуществляющие сбор измерительной информации и формирование отчетных данных; автоматизированное рабочее место оператора на базе программного комплекса SCADA InTouch (далее – АРМ оператора), оснащенное средствами отображения, управления и печати.

В состав СИКН входят следующие средства измерений (СИ) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – рег. №)), приведенные в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Состав СИКН

Наименование СИ	Рег. №
Расходомеры ультразвуковые LEFM (далее – УЗР)	96310-25
Преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835	15644-06
Преобразователи плотности и вязкости FVM	62129-15
Датчики температуры 3144Р	39539-08
Датчики температуры Rosemount 3144Р	63889-16
Преобразователи давления измерительные 3051S	24116-08
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-10
Комплексы измерительно-вычислительные ИМЦ-07	75139-19

В состав СИКН входят СИ давления показывающие, СИ объемного расхода жидкости (расходомеры UFM 3030), СИ объемного содержания воды (влагомеры нефти поточные УДВН) для контроля технологических режимов работы СИКН. Указанные СИ допускается калибровать.

Так же в состав СИКН входит стационарная установка поверочная трубопоршневая двунаправленная, предназначенная для поверки и контроля метрологических характеристик (далее – КМХ) УЗР.

СИКН обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматизированные измерения массы и массового расхода нефти косвенным методом динамических измерений за установленные интервалы времени в рабочих диапазонах расхода, температуры, давления, плотности, вязкости, массовой доли воды в нефти;
- автоматизированные измерения температуры, давления, плотности, контроль объемного расхода нефти через БИК, вязкости, заполнения бачков автоматических пробоотборников и объемной доли воды в нефти;
- измерения давления и температуры нефти с помощью показывающих средств измерений давления и температуры нефти соответственно;
- поверка и КМХ УЗР с применением ПУ;
- автоматический и ручной отбор проб нефти в соответствии с требованиями ГОСТ 2517-2012;
- автоматический контроль технологических параметров нефти в СИКН, их индикацию и сигнализацию нарушений установленных границ;
- защита алгоритма и программы СИКН от несанкционированного доступа установкой паролей разного уровня доступа;
- регистрация и хранение результатов измерений, формирование отчетов.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может влиять на показания СИ, входящих в состав СИКН, обеспечена возможность пломбирования СИ в соответствии с требованиями их описаний типа или МИ 3002-2006 (в случае отсутствия требований в описании типа СИ).

Заводской номер 210-2016 в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, нанесен на шильдики БИЛ и БИК СИКН.

Нанесение знака поверки на СИКН не предусмотрено.

### Программное обеспечение

СИКН реализовано в ИВК и в АРМ оператора, оснащенные средствами отображения, управления и печати. Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) СИКН приведены в таблицах 2 и 3.

Т а б л и ц а 2 – Идентификационные данные ПО ИВК

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	EMC07.Metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	PX.7000.01.10
Цифровой идентификатор ПО	6AC84C68 (CRC32)

Т а б л и ц а 3 – Идентификационные данные ПО АРМ оператора

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	00000095.nmd	00000183.nmd
Номер версии (идентификационный номер) ПО	–	–
Цифровой идентификатор ПО	0xEF13DE74 (CRC32)	0xFD2B06DF (CRC32)

Уровень защиты ПО СИКН от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода нефти, т/ч (м <sup>3</sup> /ч)	от 300 до 10164 (от 400 до 11420)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35

Т а б л и ц а 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть, соответствующая техническому регламенту и/или национальному стандарту
Характеристики измеряемой среды: - давление избыточное в СИКН, МПа - температура, °С - плотность в рабочих условиях, кг/м <sup>3</sup> - вязкость кинематическая при рабочей температуре, сСт - массовая доля воды, %, не более - массовая доля механических примесей, %, не более - массовая концентрация хлористых солей, мг/дм <sup>3</sup> , не более - содержание свободного газа	от 0,4 до 6,3 от +5 до +60 от 750 до 890 от 1 до 40 1,0 0,05 100 не допускается
Режим работы	непрерывный
Количество ИЛ, шт.	6 (4 рабочих и 2 резервных)
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С	от -38 до +45
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В – 3-х фазное – однофазное - частота переменного тока, Гц	380±38 220±22 50

Т а б л и ц а 6 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	10

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Т а б л и ц а 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система измерений количества и показателей качества нефти СИКН-23-РК-А004 на НПС «Астраханская»	—	1
Инструкция по эксплуатации	—	1
Методика поверки	—	1

**Сведения о методиках (методах) измерений**

представлены в документе МН 1392-2025 «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти СИКН-23-РК-А004 на НПС «Астраханская», ФР.1.29.2025.52327.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Постановление Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (перечень, пункт 6.1.1)

Приказ Росстандарта от 26.09.2022 № 2356 «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»

**Правообладатель**

Акционерное общество «Каспийский трубопроводный консорциум-Р»  
(АО «КТК-Р»)  
ИНН 2310040800

Юридический адрес: 353900, Краснодарский край, г. Новороссийск, тер. Приморский округ морской терминал

**Изготовитель**

Акционерное общество «Инженерная компания «Квантор»  
(АО «ИК «Квантор»)  
ИНН 0276040956

Адрес: 450054, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Рихарда Зорге, д. 52/1, оф. 67

**Испытательный центр**

Акционерное общество «Нефтеавтоматика»

(АО «Нефтеавтоматика»)

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а

Телефон: +7 (843) 567-20-10, 8-800-700-68-78

E-mail: [gnmc@nefteavtomatika.ru](mailto:gnmc@nefteavtomatika.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311366

