

**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «18» марта 2024 г. № 730**

Регистрационный № 89656-23

Лист № 1  
Всего листов 4

## **ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система измерений количества и показателей качества нефти АО «Геология» на НПС «Азнакаево»

### **Назначение средства измерений**

Система измерений количества и показателей качества нефти АО «Геология» на НПС «Азнакаево» (далее – СИКН) предназначена для измерений массы брутто и массы нетто нефти.

### **Описание средства измерений**

Принцип действия СИКН основан на использовании прямого метода динамических измерений массы брутто нефти с помощью счетчиков-расходомеров массовых Micro Motion (далее – МПР). Выходные электрические сигналы измерительных преобразователей МПР поступают на соответствующие входы контроллера измерительного FloBoss S600+ (далее – ИВК), который преобразует их и вычисляет массу нефти по реализованному в нем алгоритму.

Массу нетто нефти определяют как разность массы брутто нефти и массы балласта. Массу балласта определяют как сумму масс воды, хлористых солей и механических примесей в нефти.

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 на СИКН и эксплуатационными документами на ее компоненты.

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

БИЛ состоит из одной рабочей измерительной линии (далее – ИЛ) и одной контрольно-резервной ИЛ.

БИК выполняет функции определения текущих показателей качества нефти и автоматического отбора проб для лабораторного контроля показателей качества нефти. Отбор представительной пробы нефти в БИК осуществляется по ГОСТ 2517-2012 через пробозаборное устройство.

СОИ обеспечивает сбор, хранение и обработку измерительной информации. В состав СОИ входят: ИВК, осуществляющие сбор измерительной информации и формирование отчетных данных; два автоматизированных рабочих места оператора на базе ПО ПК «Срос» (далее – АРМ оператора) (основное и резервное), оснащенные средствами отображения, управления и печати.

Узел подключения передвижной ПУ предназначен для проведения поверки и контроля метрологических характеристик (далее – КМХ) МПР по передвижной ПУ.

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

Т а б л и ц а 1 – Состав СИКН

| Наименование СИ                                    | Регистрационный № |
|----------------------------------------------------|-------------------|
| Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion         | 45115-16          |
| Датчики давления Метран-150                        | 32854-13          |
| Датчики температуры AUTROL модели ATT2100          | 70157-18          |
| Расходомеры-счетчики ультразвуковые OPTISONIC 3400 | 57762-14          |
| Контроллеры измерительные FloBoss S600+            | 64224-16          |
| Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм                  | 14557-15          |
| Преобразователи плотности и расхода CDM            | 63515-16          |
| Преобразователи плотности и вязкости FVM           | 62129-15          |

В состав СИКН входят показывающие СИ давления и температуры, применяемые для контроля технологических режимов работы СИКН.

СИКН обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение массового расхода нефти в рабочем диапазоне (т/ч);
- автоматическое измерений массы брутто нефти в рабочем диапазоне расхода (т);
- автоматическое измерение температуры (°C), давления (МПа), плотности (кг/м<sup>3</sup>), вязкости (мм<sup>2</sup>/с) и объемной доли воды (%) в нефти;
- вычисление массы нетто нефти (т) с использованием результатов измерений содержания воды, хлористых солей и механических примесей в нефти;
- поверку и КМХ МПР по стационарной или передвижной ПУ;
- КМХ МПР, установленного на рабочей ИЛ, по МПР на контрольно-резервной ИЛ;
- автоматический и ручной отбор объединенной пробы нефти;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование интервальных отчётов, 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 СИ в соответствии с МИ 3002-2006.

Заводской номер 022 в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на шильд-табличку блок-бокса 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 таблице 2.

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

| Идентификационные данные (признаки)          | Значение      |                 |
|----------------------------------------------|---------------|-----------------|
|                                              | АРМ оператора | ИВК             |
| Идентификационное наименование ПО            | metrology.dll | LinuxBinary.app |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО    | 1.41.0.0      | 06.25/25        |
| Цифровой идентификатор ПО                    | 16BB1771      | 1990            |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора | CRC32         | CRC16           |

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

### Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 3 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                   | Значение          |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Диапазон измерений расхода, т/ч                                               | от 29,66 до 61,13 |
| 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 4 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Значение                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Измеряемая среда                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | нефть по<br>ГОСТ Р 51858-2002                                                                                                                    |
| Характеристики измеряемой среды:<br>– плотность в рабочем диапазоне температуры, кг/м <sup>3</sup><br>– давление на входе СИКН, МПа<br>– температура, °С<br>– вязкость нефти кинематическая в рабочем диапазоне температур, мм <sup>2</sup> /с<br>– массовая доля воды, %, не более<br>– массовая доля механических примесей, %, не более<br>– массовая доля парафина, %, не более<br>– массовая доля сероводорода, млн <sup>-1</sup> (ppm), не более<br>– массовая доля серы, %, более<br>– массовая концентрация хлористых солей, мг/дм <sup>3</sup> , не более<br>– массовая доля метил- и этилмеркаптанов в сумме, млн <sup>-1</sup> (ppm), не более<br>– давление насыщенных паров нефти, кПа, не более<br>– содержание свободного газа, % | от 850,0 до 930,0<br>от 0,5 до 1,3<br>от +8 до +30<br>от 30 до 91<br>0,5<br>0,05<br>6,0<br>100,0<br>3,5<br>100,0<br>100,0<br>66,7<br>отсутствует |
| Параметры электрического питания:<br>– напряжение переменного тока, В<br>– частота переменного тока, Гц                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 380±38, 220±22<br>50±1                                                                                                                           |
| Условия эксплуатации:<br>– температура окружающей среды, °С<br>– внутри блок-бокса СИКН<br>– оборудование СОИ<br>– относительная влажность при +25°С, %, не более<br>– атмосферное давление, кПа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | от +5 до +25<br>от +20 до +28<br>80<br>от 86,0 до 106,7                                                                                          |
| Средний срок службы, лет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 25                                                                                                                                               |
| Средняя наработка на отказ, ч                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 20000                                                                                                                                            |
| Режим работы СИКН                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | непрерывный                                                                                                                                      |

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта СИКН типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 5 – Комплектность средства измерений

| Наименование                                                                               | Обозначение                  | Количество, шт./экз. |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------|
| Система измерений количества и показателей качества нефти АО «Геология» на НПС «Азнакаево» | —                            | 1                    |
| Паспорт                                                                                    | КДНА 1120.01.00.00.00.000 ПС | 1                    |
| Методика поверки                                                                           | —                            | 1                    |

## Сведения о методиках (методах) измерений

представлены в документе МН 978-2020 «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти АО «Геология» на НПС «Азнакаево», ФР.1.28.2020.36822.

## Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 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 «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)

ИНН 0278005403

Юридический адрес: 450005, Республика Башкортостан, г. Уфа, 50-летия Октября ул., д. 24

Телефон: +7(347)292-79-10, 292-79-11, 279-88-99, 8-800-700-78-68

E-mail: nefteavtomatika@nefteavtomatika.ru

## Изготовитель

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)

ИНН 0278005403

Юридический адрес: 450005, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, д. 24

Адрес места осуществления деятельности: 450511, Республика Башкортостан, Уфимский р-н, д. Мударисово, ул. Нефтеавтоматики, д. 1

Телефон: +7(347)292-79-10, 292-79-11, 279-88-99, 8-800-700-78-68

E-mail: nefteavtomatika@nefteavtomatika.ru

## Испытательный центр

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)

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

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

E-mail: gnmc@nefteavtomatika.ru

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