

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 222 НГДУ «Лениногорскнефть» ПАО «Татнефть» им. В.Д. Шашина

### Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 222 НГДУ «Лениногорскнефть» ПАО «Татнефть» им. В.Д. Шашина (далее – СИКН) предназначена для автоматических измерений объема, массы и показателей качества нефти.

### Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы нефти, реализованного с помощью измерительного преобразователя объемного расхода жидкости, преобразователя плотности и системы обработки информации (далее – СОИ).

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.

СИКН состоит из:

- блока измерительных линий, состоящего из одной рабочей, одной резервной и одной контрольно-измерительной линий;
- блока измерений показателей качества нефти;
- блока турбопоршневой поверочной установки (далее – ТПУ);
- СОИ.

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

Таблица 1 – Состав СИКН

| Наименование средства измерений                                                   | Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Преобразователь расхода жидкости турбинный HELIFLU TZ-N с Ду 100 мм (далее – ТТР) | 15427-01                                                                                   |
| Денсиметр SARASOTA модификации FD960                                              | 19879-00                                                                                   |
| Влагомер нефти поточный УДВН-1пм                                                  | 14557-10                                                                                   |
| Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65                            | 22257-01; 22257-05; 22257-11                                                               |
| Преобразователь измерительный 644 к датчикам температуры                          | 14683-00                                                                                   |
| Преобразователи измерительные 644                                                 | 14683-04; 14683-09                                                                         |
| Преобразователи давления измерительные 3051                                       | 14061-99; 14061-04; 14061-10; 14061-15                                                     |
| Преобразователь плотности и вязкости жидкости измерительный модели 7827           | 15642-01                                                                                   |
| Преобразователь плотности и вязкости жидкости измерительный мод. 7827             | 15642-06                                                                                   |
| Устройство измерения параметров жидкости и газа модели 7951                       | 15645-01                                                                                   |

| Наименование средства измерений                                                                    | Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Вычислитель расхода жидкости и газа мод. 7951                                                      | 15645-06                                                                                   |
| Датчики давления Метран-22                                                                         | 17896-00, 17896-05                                                                         |
| Преобразователь измерительный Rosemount 644                                                        | 56381-14                                                                                   |
| Термопреобразователь сопротивления Rosemount 0065                                                  | 53211-13                                                                                   |
| Преобразователь измерительный 3144 к датчикам температуры                                          | 14683-00                                                                                   |
| Термопреобразователь сопротивления платиновый серии 68                                             | 22256-01                                                                                   |
| Датчик давления «Метран-100»                                                                       | 22235-01                                                                                   |
| Двунаправленная трубопоршневая поверочная установка для жидкостей «Daniel»                         | 20054-00                                                                                   |
| Комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» (далее – ИВК) | 52866-13                                                                                   |
| Барьеры искробезопасности БИА-101                                                                  | 32483-09                                                                                   |

#### Основные функции СИКН:

- измерение объемного расхода, давления, температуры и плотности нефти, объемной доли воды в нефти;
- вычисление массы брутто и нетто нефти;
- определение суммарной массы балласта;
- автоматический и ручной отбор проб;
- контроль метрологических характеристик преобразователя расхода;
- регистрация и хранение результатов измерений, формирование отчетов;
- защита системной информации от несанкционированного доступа.

Пломбирование СИ, входящих в состав СИКН, осуществляется в соответствии с описаниями типа данных СИ и МИ 3002–2006 «Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Правила пломбирования и клеймения средств измерений и оборудования, применяемых в составе систем измерений количества и показателей качества нефти и поверочных установок».

#### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) СИКН обеспечивает реализацию функций СИКН.

ПО СИКН защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров с помощью системы идентификации пользователя и пломбировки корпусов ИВК.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные ПО СИКН приведены в таблице 2.

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

| Идентификационные данные (признаки)       | Значение   |
|-------------------------------------------|------------|
| Идентификационное наименование ПО         | Abak.bex   |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.0        |
| Цифровой идентификатор ПО                 | 4069091340 |

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики СИКН

| Наименование характеристики                                                                                                 | Значение     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Диапазон измерений объёмного расхода нефти, м <sup>3</sup> /ч                                                               | от 50 до 200 |
| Диапазон измерений массового расхода нефти, т/ч                                                                             | от 42 до 179 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерительного канала объёмного расхода нефти, %*                             | ±0,15        |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %                                               | ±0,25        |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %                                                | ±0,35        |
| Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений сигнала силы постоянного тока от 4 до 20 мА, % от диапазона измерений | ±0,12        |
| При комплектном способе проверки метрологических характеристик ИК объёмного расхода нефти.                                  |              |

Таблица 4 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                   | Значение                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Рабочая среда                                                                                                                                                                                                                                                                                 | нефть по ГОСТ Р 51858–2002                                                    |
| Температура нефти, °С                                                                                                                                                                                                                                                                         | от +10 до +40                                                                 |
| Избыточное давление нефти, МПа                                                                                                                                                                                                                                                                | от 0,2 до 2,8                                                                 |
| Физико-химические свойства нефти:<br>– плотность нефти при рабочих условиях, кг/м <sup>3</sup><br>– массовая доля воды, %, не более<br>– массовая доля механических примесей, %, не более<br>– концентрация хлористых солей, мг/дм <sup>3</sup> , не более<br>– содержание свободного газа, % | от 845 до 895<br>0,5<br>0,01<br>100<br>не допускается                         |
| Параметры электрического питания:<br>- напряжение переменного тока, В<br>- частота переменного тока, Гц                                                                                                                                                                                       | 220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub> / 380 <sup>+38</sup> <sub>-57</sub><br>50±1 |
| Условия эксплуатации:<br>- температура окружающей среды на площадке СИКН, °С<br>- температура окружающей среды в операторной, °С<br>- относительная влажность, %, не более<br>- атмосферное давление, кПа                                                                                     | от -38 до +40<br>от +15 до +25<br>95<br>от 84,0 до 106,7                      |

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

| Наименование                                                                                                                           | Обозначение           | Количество |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------|
| Система измерений количества и показателей качества нефти № 222 НГДУ «Лениногорскнефть» ПАО «Татнефть» им. В.Д. Шашина, заводской № 01 | –                     | 1 шт.      |
| Инструкция по эксплуатации                                                                                                             | –                     | 1 экз.     |
| Методика поверки                                                                                                                       | МП 1104/1-311229-2019 | 1 экз.     |

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 1104/1-311229-2019 «Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерений количества и показателей качества нефти № 222 НГДУ «Лениногорскнефть» ПАО «Татнефть» им. В.Д. Шашина. Методика поверки», утвержденному ООО Центр Метрологии «СТП» 11 апреля 2019 г.

Основные средства поверки:

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

- калибратор многофункциональный MC5-R-IS (регистрационный номер 22237-08);

- рабочий эталон единицы объемного расхода жидкости 2 разряда в соответствии с частью 2 приказа Росстандарта № 256 от 7 февраля 2018 года.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКН.

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

«Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Объем и масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 222 НГДУ «Лениногорскнефть» ПАО «Татнефть» им. В.Д. Шашина, свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 1004/1-279-311459-2019.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти № 222 НГДУ «Лениногорскнефть» ПАО «Татнефть» им. В.Д. Шашина**

Приказ Росстандарта № 256 от 7 февраля 2018 года «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**

Акционерное общество «НЕФТЕАВТОМАТИКА» (АО «НЕФТЕАВТОМАТИКА»)  
ИНН 0278005403

Адрес: 450005, Республика Башкортостан, г. Уфа, 50-летия Октября, 24

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

Факс: +7 (347) 228-80-98, (347) 228-44-11

Web-сайт: [www.nefteavtomatika.ru](http://www.nefteavtomatika.ru)

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

### **Заявитель**

Закрытое акционерное общество Научно-инженерный центр «ИНКОМСИСТЕМ»  
(ЗАО НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ»)

ИНН 1660002574

Юридический адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Пионерская, 17

Адрес: 420095, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Восстания, 100, корп.13

Телефон: +7 (843) 212-50-10, факс: +7 (843) 212-50-20

Web-сайт: <http://incomsystem.ru>

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

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»

Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, корп. 5, офис 7

Телефон: +7 (843) 214-20-98

Факс: +7 (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: [office@ooostp.ru](mailto: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

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.