

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1321 от 03.08.2020 г.)

Система измерений количества и показателей качества нефти СИКН-1 НГДУ «Нурлатнефть»

**Назначение средства измерений**

Система измерений количества и показателей качества нефти СИКН-1 НГДУ «Нурлатнефть» предназначена для измерений массы брутто товарной нефти, параметров нефти и определения массы нетто нефти при сдаче нефти на УПСВН «Каменка» НГДУ «Нурлатнефть».

**Описание средства измерений**

Принцип действия системы измерений количества и показателей качества нефти СИКН-1 НГДУ «Нурлатнефть» (далее – СИКН) основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи системы обработки информации входных сигналов, поступающих по измерительным каналам от преобразователей массы, давления, температуры. СИКН реализует прямой метод динамических измерений массы нефти в трубопроводе с помощью счетчиков-расходомеров массовых.

СИКН состоит из:

- блока фильтров (далее – БФ);
- блока измерительных линий (далее – БИЛ), в который входят: рабочая измерительная линия № 1 (DN 50), рабочая измерительная линия № 2 (DN 80), контрольно-резервная измерительная линия (DN 80);
- узла подключения передвижной поверочной установки;
- системы обработки информации (далее – СОИ);
- автоматических и ручных пробоотборных устройств по ГОСТ 2517–2012;
- автоматизированного рабочего места оператора (далее – АРМ оператора).

На каждой измерительной линии установлен расходомер массовый Promass (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде обеспечения единства измерений (далее – регистрационный номер) 15201-11), состоящий из первичного преобразователя расхода Promass F и вторичного электронного преобразователя 83.

Температуру рабочей среды измеряют с помощью термопреобразователя сопротивления платинового серии TR (регистрационный номер 49519-12), модель TR61. Давление рабочей среды измеряют с помощью преобразователя измерительного Cerabar S (PMP) (регистрационный номер 41560-09), модель Cerabar S PMP75.

В состав СОИ входят:

- комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» (регистрационный номер 52866-13), исполнение по ТУ ИнКС.4252010.003, основной и резервный (далее – ИВК);
- преобразователи измерительные тока и напряжения с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) серии К, модуль KFD2-STC4-Ex1.2O (регистрационный номер 22153-14) (далее – барьеры искрозащиты).

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 СИКН и эксплуатационными документами ее компонентов.

Состав и технологическая схема СИКН обеспечивают выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение массы брутто нефти, проходящей через БИЛ, прямым динамическим методом в рабочих диапазонах расхода, температуры, давления;

- автоматическое измерение давления, температуры, массы;
  - местное измерение давления и температуры нефти;
  - автоматизированное вычисление массы нетто нефти, используя результаты измерений в лаборатории массовой доли механических примесей и массовой концентрации хлористых солей, массовой доли воды;
  - автоматизированный контроль метрологических характеристик рабочих счетчиков-расходомеров массовых по контрольно-резервному счетчику-расходомеру массовому;
  - защиту оборудования и средств измерений от механических примесей;
  - автоматический и ручной отбор пробы;
  - определение наличия свободного газа в нефти;
  - регистрацию и хранение результатов измерений, формирование отчетов;
  - защиту системной информации от несанкционированного доступа.
- Пломбировка СИКН не предусмотрена.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) СИКН обеспечивает реализацию функций СИКН. Защита от непреднамеренных и преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО и измеренных данных осуществляется автоматическим контролем целостности метрологически значимой части ПО путем идентификации защиты от несанкционированного доступа. Для программной защиты от несанкционированного доступа предусмотрено разграничение уровней паролями. Аппаратная защита обеспечивается опломбированием ИВК.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО СИКН

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Abak.bex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
Цифровой идентификатор ПО	4069091340
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон входных параметров:	
– масса за час, т	от 3 до 100
– избыточное давление, МПа	от 0,2 до 4,0
– температура, °С	от 40 до 110
Пределы допускаемой относительной погрешности СИКН при измерении массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности СИКН при измерении массы нетто нефти, %	±0,35
Пределы допускаемой приведенной погрешности* преобразования входного аналогового сигнала силы постоянного тока от 4 до 20 мА, %	±0,13

\* За нормирующее значение приведенной погрешности принята разность между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений входного аналогового сигнала силы постоянного тока.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая среда	нефть по ГОСТ Р 51858–2002
Физико-химические свойства нефти:	
– плотность при температуре 40 °С, кг/м <sup>3</sup>	950,0
– вязкость динамическая при температуре 40 °С, сСт	529,0
– массовая доля воды, %, не более	1,0
– массовая доля механических примесей, %, не более	0,5
– массовая концентрация хлористых солей, мг/дм <sup>3</sup> , не более	900
– массовая доля серы, %, не более	5,0
– содержание парафина, %, не более	0,2
Параметры электрического питания:	
– напряжение переменного тока, В	220 <sup>+22</sup> / <sub>-33</sub> / 380 <sup>+38</sup> / <sub>-57</sub>
– частота переменного тока, Гц	50±1
Потребляемая мощность, В·А, не более	21300
Габаритные размеры, мм, не более:	
– длина	12155
– ширина	5715
– высота	2750
Масса, кг, не более	20000
Условия эксплуатации:	
а) температура окружающей среды, °С:	
– в месте установки средств измерений БФ, БИК	от +5 до +30
– в месте установки СОИ	от +15 до +25
б) относительная влажность, %	от 30 до 80, без конденсации
в) атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	10

### Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, установленную на блок-боксе СИКН методом шелкографии и на титульный лист паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность СИКН

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти СИКН-1 НГДУ «Нурлатнефть», заводской № 2080-15	–	1 шт.
Паспорт	–	1 экз.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Методика поверки	МП 2005/2-311229-2016	1 экз.

### Проверка

осуществляется по документу МП 2005/2-311229-2016 «Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерений количества и показателей качества нефти СИКН-1 НГДУ «Нурлатнефть». Методика поверки», утвержденному ООО Центр Метрологии «СТП» 20 мая 2016 г.

Основные средства поверки:

– калибратор многофункциональный MC5-R-IS (регистрационный № 22237-08 в ФИФОЕИ), диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 25 мА, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения  $\pm(0,02\% \text{ показания} + 1 \text{ мкА})$ ; диапазон воспроизведения последовательности импульсов от 0 до 9999999 импульсов.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКН.

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

«Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Расход и масса нефти. Методика (метод) измерений системой измерений количества и показателей качества нефти СИКН-1 по объекту «Обустройство Северо-Ашальчинского поднятия Ашальчинского месторождения сверхвязкой нефти» УПСВ «Каменка» с очистными сооружениями НГДУ «Нурлатнефть», регистрационный номер по Федеральному реестру методик измерений ФР.1.29.2018.31143.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти СИКН-1 НГДУ «Нурлатнефть»**

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**

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

ИНН 1660002574

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Пионерская, 17

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

Web-сайт: <http://www.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 (факс): (843) 214-20-98, (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

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

Регистрационный номер RA.RU.311229 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.