

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров нефти сырой №2059 АО «Булгарнефть» при Первомайском товарном парке НГДУ «Прикамнефть» ПАО «Татнефть»

### Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров нефти сырой №2059 АО «Булгарнефть» при Первомайском товарном парке НГДУ «Прикамнефть» ПАО «Татнефть» (далее - СИКНС) предназначена для автоматизированных измерений массы и параметров сырой нефти при проведении учетных операций между сдающей и принимающей стороной.

### Описание средства измерений

СИКНС представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного изготовления. Монтаж и наладка системы осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией и эксплуатационными документами ее компонентов. Перед входным коллектором БИЛ установлен влагомер сырой нефти ВСП-2-ПП-100.

Принцип действия СИКНС основан на использовании прямого метода динамических измерений массы сырой нефти с помощью массовых счетчиков-расходомеров. Выходные сигналы массовых счетчиков-расходомеров, преобразователей температуры, давления, объемной доли воды в нефти по линиям связи поступают на соответствующие входы измерительно-вычислительного комплекса, который преобразует их и вычисляет массу нетто сырой нефти по реализованному в нём алгоритму.

В состав СИКНС входят:

- блок измерительных линий, имеющий одну рабочую и одну контрольно-резервную измерительные линии, контрольно-резервная измерительная линия, используется как резервная или контрольная для проведения контроля метрологических характеристик счетчиков-расходомеров массовых;
- блок измерения параметров сырой нефти, предназначенный для измерений температуры, давления, объемной доли воды в нефти;
- пробозаборное устройство;
- узел подключения поверочной установки;
- система обработки информации.

СИКНС состоит из следующих средств измерений (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде)

- счетчик-расходомер массовый Micro Motion модели CMF300 (№13425-06);
- счетчик-расходомер массовый Micro Motion модели CMF300 (№45115-10);
- термопреобразователи с унифицированными выходными сигналами Метран - 276МП (№21968-06);
- преобразователи давления измерительные Cerabar M PMP41 (№23360-02);
- датчики давления Метран-22-Ex (№17896-00);
- счетчик нефти турбинный МИГ-32Ш-40 (№26776-08);
- влагомер сырой нефти ВСП-2-ПП-100 (№ 24604-07);
- влагомер нефти поточный УДВН-1пм1 (№214557-15).

Система обработки информации (далее - СОИ) обеспечивает сбор, хранение и обработку измерительной информации. В состав СОИ входят два комплекса измерительно-вычислительных «Октопус-Л» (№ 43239-09) (рабочий и резервный) и автоматизированное рабочее место оператора «Rate АРМ оператора УУН».

Система обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматизированные измерения массы и массового расхода нефти в рабочих диапазонах;
- автоматизированные измерения температуры, давления, объемной доли воды в сырой нефти;
- защита алгоритма и программы системы от несанкционированного доступа установкой паролей разного уровня доступа;
- регистрация и хранение результатов измерений, формирование отчетов.

Обеспечена возможность пломбирования, нанесения оттисков клейм или наклеек на средства измерений, входящие в состав СИКНС, в соответствии с МИ 3002-2006 и методиками поверки средств измерений, входящих в состав СИКНС.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) СИКНС разделено на два структурных уровня - верхний и нижний.

К ПО нижнего уровня относится ПО комплексов измерительно-вычислительных «Октопус-Л» (далее - комплекс). К метрологически значимой части ПО нижнего уровня относится операционная система комплекса, обеспечивающая общее управление ресурсами вычислительного процессора, произведение вычислительных операций, передачу данных на верхний уровень.

К верхнему уровню относится ПО автоматизированного рабочего места оператора «Rate АРМ оператора УУН» (далее - АРМ), обеспечивающий отображение мнемосхемы СИКНС и измеренных данных, управление автоматизированными объектами, формирование отчетов, хранение и просмотр архивов, управление процессом поверки и КМХ, вычисление массы нетто нефти. К метрологически значимой части ПО АРМ относятся программные модули поверки и вычисления массы нетто нефти.

Таблица 1 - Идентификационные данные рабочего места оператора «Rate АРМ оператора УУН»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.3.1.1
Цифровой идентификатор ПО	B6D270DB
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC32

Идентификация ПО систем осуществляется путем отображения на мониторе АРМ оператора идентификационных данных.

ПО системы защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров путем ввода логина и пароля ведения журнала событий, доступного только для чтения. Доступ к метрологически значимой части ПО системы для пользователя закрыт. При изменении установленных параметров (исходных данных) в ПО системы обеспечивается подтверждение изменений, проверка изменений на соответствие требованиям реализованных алгоритмов, при этом сообщения о событиях (изменениях) записывается в журнал событий, доступный только для чтения. Данные, содержащие результаты измерений, защищены от любых искажений путем кодирования.

ПО СИКНС защищено от несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО и измеренных (вычисленных) данных с помощью системы паролей, ведения внутреннего журнала фиксации событий на обоих уровнях ПО. Уровень защиты ПО СИКНС «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики СИКНС приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть сырая
Диапазон измерений расхода, т/ч	от 17 до 45
Диапазон давления, МПа	от 0,3 до 4,0
Диапазон температуры, °С	от +5 до + 45
Массовая доля воды, %, не более	5,0
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,01
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм <sup>3</sup> , не более	5000
Содержание растворенного газа, м <sup>3</sup> /м <sup>3</sup> , не более	0,4
Содержание свободного газа, %, не более	0,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±0,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений объемной доли воды при измерении влагомером УДВН-1пм1, %	±0,1
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, %	±0,5
Пределы допускаемой относительной погрешности системы при измерении массы сырой нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто сырой нефти, %	±0,35

Таблица 3 - Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных линий, шт.	2 (1 рабочая и 1 контрольно-резервная)
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	380±38/220±22 50±1
Габаритные размеры СИКНС, мм, не более - высота - ширина - длина	2220 1900 4750
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С блок измерительных линий блок контроля качества блок обработки информации - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от -40 до +40 от +5 до +35 от +15 до +25 от 40 до 90 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	20000

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКНС типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
СИКНС в составе согласно инструкции по эксплуатации СИКНС	-	1 шт.
Инструкция по эксплуатации СИКНС	-	1 экз.
ГСИ. Система измерений количества и параметров нефти сырой №2059 АО «Булгарнефть» при Первомайском товарном парке НГДУ «Прикамнефть» ПАО «Татнефть». Методика поверки.	НА.ГНМЦ.0127-16 МП	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу НА.ГНМЦ.0127-16 МП «ГСИ. Система измерений количества и параметров нефти сырой №2059 ПАО «Булгарнефть» при Первомайском товарном парке НГДУ «Прикамнефть» ПАО «Татнефть». Методика поверки», утвержденному ОП ГНМЦ АО «Нефтеавтоматика» 14.10.2016 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 1-го или 2-го разряда по ГОСТ 8.510-2002;
- рабочий эталон 2-го по ГОСТ 8.022-91;
- рабочий эталон 2-го по ГОСТ 8.614-2013;
- рабочий эталон 2-го или 3-го разряда по ГОСТ 8.802-2012;
- рабочий эталон 2-го или 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009.

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

Знак поверки СИКНС наносится на свидетельство о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Инструкция «ГСИ. Масса сырой нефти. Методика измерений системой измерений количества и параметров нефти сырой №2059 АО «Булгарнефть» при Первомайском товарном парке НГДУ «Прикамнефть» ПАО «Татнефть», утверждена ООО «ЦМР», 22 августа 2016г.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и параметров нефти сырой №2059 АО «Булгарнефть» при Первомайском товарном парке НГДУ «Прикамнефть» ПАО «Татнефть»

ГОСТ 8.510-2002 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости

ГОСТ Р 8.615-2005 ГСИ. Измерения количества извлекаемой из недр нефти и нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования

### Изготовитель

Закрытое акционерное общество «ИМС Инжиниринг» (ЗАО «ИМС Инжиниринг»)  
ИНН 7710431220  
117312, г. Москва, ул. Вавилова, строение 47а  
Тел. (495) 775-77-25; факс (495) 221-10-51

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ЦЕНТР МЕТРОЛОГИИ И РАСХОДОМЕТРИИ» (ООО «ЦМР»)

423450, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Альметьевск, ул. Ризы Фахретдина, 62

Тел. (8553) 377-676; факс (8553) 300-196

E-mail: [Secretar\\_CMR@tatintec.ru](mailto:Secretar_CMR@tatintec.ru)

**Испытательный центр**

Акционерное общество «Нефтеавтоматика»

420029, РТ, г. Казань, ул. Журналистов, д.2а

Тел/факс: (843) 295-30-47, 295-30-96

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 09.10.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.