

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров нефти сырой на ЦПСН СИКНС №2063 ТПП «РИТЭК-Самара-Нафта»

### Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров нефти сырой на ЦПСН СИКНС №2063 ТПП «РИТЭК-Самара-Нафта» (далее - СИКНС) предназначена для автоматизированного измерения массы и параметров сырой нефти и определения массы нетто сырой нефти.

### Описание средства измерений

Измерения массы сырой нефти выполняют прямым методом динамических измерений с помощью счетчиков-расходомеров массовых.

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

Конструктивно СИКНС состоит из входного коллектора, блока измерительных линий (БИЛ), узла подключения передвижной поверочной установки, блока измерений параметров сырой нефти (БИК), системы сбора и обработки информации (СОИ), выходного коллектора. Технологическая обвязка и запорная арматура СИКНС не допускает неконтролируемые пропуски и утечки сырой нефти.

БИЛ состоит из двух измерительных линий (ИЛ): одной рабочей и одной контрольной, которая выступает в качестве резервной ИЛ.

На каждой ИЛ установлены следующие средства измерений и технические средства:

- фильтр сетчатый с быстросъемной крышкой МИГ-Ф 80 с датчиком давления Метран 44-Вн-ДД (Регистрационный № 19764-00) для измерения разности давлений;
- счетчик-расходомер массовый Micro Motion модели CMF300 (Регистрационный № 13425-01);
- преобразователь давления измерительный 3051 (Регистрационный № 14061-15);
- преобразователь измерительный Rosemount 644 (Регистрационный № 56381-14) в комплекте с термопреобразователем сопротивления Rosemount 0065 (Регистрационный № 53211-13);
- манометр и термометр для индикации давления и температуры.

Блок измерений показателей качества нефти выполняет функции непрерывного измерения объемной доли воды в сырой нефти, вязкости сырой нефти и автоматического отбора объединенной пробы для последующего определения параметров сырой нефти в лаборатории. Отбор представительной пробы нефти в БИК осуществляется через пробозаборное устройство щелевого типа по ГОСТ 2517-2012, установленное на выходном коллекторе БИЛ.

Блок измерений показателей качества нефти в составе:

- влагомер сырой нефти поточный ВСН-2 (Регистрационный № 24604-12);
- преобразователь плотности жидкости измерительный мод. 7835 (Регистрационный № 15644-06);
- расходомер ультразвуковой UFM 3030 (Регистрационный № 48218-11);
- преобразователь давления измерительный 3051 (Регистрационный № 14061-15);
- преобразователь измерительный Rosemount 644 (Регистрационный № 56381-14) в комплекте с термопреобразователем сопротивления Rosemount 0065 (Регистрационный № 53211-13);
- автоматический пробоотборник «Стандарт - А»;
- пробоотборник для ручного отбора пробы «Стандарт - Р»;

- узел подключения резервного влагомера;
- ручной регулятор расхода;
- манометр и термометр для индикации давления и температуры.

Узел подключения передвижной поверочной установки размещен на выходном трубопроводе БИЛ и предназначен для подключения передвижной поверочной установки при проведении поверки и контроля метрологических характеристик массомеров.

На выходном коллекторе СИКНС установлены:

- ручной регулятор расхода;
- манометр и термометр для индикации давления и температуры.

СОИ обеспечивает сбор, хранение и обработку измерительной информации. В состав СОИ входят:

- Верхний уровень, программное обеспечение «ФОРВАРД» автоматизированного рабочего места оператора. Нижний уровень измерительно-вычислительного комплекса реализован на базе «ИМЦ-03», (Регистрационный № 19240-05).

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.

СИКНС обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение массы сырой нефти;
- автоматическое измерение давления и температуры сырой нефти;
- автоматическое измерение перепада давления сырой нефти на фильтрах;
- автоматическое измерение объемной доли воды в сырой нефти;
- автоматический и ручной отбор пробы сырой нефти;
- автоматизированное вычисление массы нетто сырой нефти;
- поверка и контроль метрологических характеристик (КМХ) массомеров по передвижной поверочной установке;
- КМХ рабочего массомера по контрольному массомеру;
- отображение, регистрация и хранение результатов измерений, формирование отчетов, протоколов КМХ;
- защита информации от несанкционированного доступа.

### **Программное обеспечение**

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

К нижнему уровню относится измерительно-вычислительный комплекс ИМЦ-03. Защита от несанкционированного доступа в ПО ИМЦ-03 обеспечивается разграничением прав доступа (четырёхуровневая система доступа и система паролей), так же предусмотрена физическая защита (опломбирование). К метрологически значимой части нижнего уровня относится файл oil.mm.exe. ИМЦ-03 имеет сертификат об утверждении типа средств измерений № 7440 Государственного комитета РФ по стандартизации и метрологии.

К комплексу программного обеспечения верхнего уровня относится ПО автоматизированного рабочего места оператора «ФОРВАРД», свидетельство о метрологической аттестации алгоритма и программы обработки результатов измерений массы нефти № 21901-03 Государственного комитета РФ по стандартизации и метрологии.

В ПО АРМ защита от непреднамеренных и преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО и измеренных данных осуществляется:

- разграничением прав доступа групп пользователей к метрологически значимой части ПО и данным с помощью трех уровней доступа и системы паролей;
- ведением внутреннего журнала фиксации событий.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные (признаки) ПО СИКНС

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Идентификационное наименование ПО	oil.mm.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	352.02.01	3.0
Цифровой идентификатор ПО	14C5D41A	-
Другие идентификационные данные (если имеются)	-	-

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Рабочая среда	сырая нефть;
Рабочий диапазон массового расхода, т/ч	от 17 до 70;
Рабочий диапазон температуры сырой нефти, °С	от 2 до 40;
Рабочий диапазон давления нефти сырой нефти, МПа	от 0,23 до 0,81;
Рабочий диапазон плотности сырой нефти, кг/м <sup>3</sup>	от 810,0 до 971,0;
Объемная доля воды в сырой нефти, %, не более	20,0;
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы сырой нефти, %	± 0,25;
Содержание свободного газа	отсутствует;
Объемная доля растворенного газа в сырой нефти, м <sup>3</sup> /м <sup>3</sup> , не более	20,0;
Пределы допускаемой относительной погрешности определения массы нетто сырой нефти при определении объемной доли воды в сырой нефти в испытательной лаборатории, %:	
в диапазоне объемной доли воды в сырой нефти от 0 % до 5 %	±0,75;
в диапазоне объемной доли воды в сырой нефти от 5 % до 10 %	±1,6;
в диапазоне объемной доли воды в сырой нефти от 10 % до 20 %	±1,7.

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКНС типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3

Единичный экземпляр СИКНС в составе согласно инструкции по эксплуатации СИКНС	1 шт.
Инструкция по эксплуатации СИКНС	1 экз.
Инструкция «ГСИ. Система измерений количества и параметров нефти сырой на ЦПСН СИКНС №2063 ТПП «РИТЭК-Самара-Нафта». Методика поверки. НА.ГНМЦ.0082-15 МП»	1 экз

### Поверка

осуществляется по документу НА.ГНМЦ.0082-15 МП «ГСИ. Система измерений количества и параметров нефти сырой на ЦПСН СИКНС №2063 ТПП «РИТЭК-Самара-Нафта». Методика поверки», утверждённому ОП ГНМЦ ПАО «Нефтеавтоматика» 26.08.2015 г.

**Основные средства поверки:**

- установка поверочная передвижная ПУМА (Регистрационный № 59890-15) или передвижная поверочная установка 1-го или 2-го разряда по ГОСТ 8.510-2002;
- устройство для поверки вторичной измерительной аппаратуры для узлов учета нефти и нефтепродуктов УПВА-Т (Регистрационный № 39214-08);
- рабочий эталон объемного влагосодержания 2 разряда по ГОСТ 8.614-2013;
- магазин сопротивлений Р4831-М1 (Регистрационный № 48930-12);
- мера электрического сопротивления типа Р3030 (Регистрационный № 18445-99) по ГОСТ 23737-79;

калибратор многофункциональный МС5-Р (Регистрационный № 22237-06).

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

Знак поверки СИКНС наносится на свидетельство о поверке СИКНС

**Сведения о методиках (методах) измерений**

Инструкция «Масса сырой нефти. Методика измерений с применением системы измерений количества и параметров нефти сырой на ЦПСН СИКНС № 2063 ТПП «РИТЭК-Самара-Нафта», регистрационный код в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2016.22798.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и параметров нефти сырой на ЦПСН СИКНС № 2063 ТПП «РИТЭК-Самара-Нафта»**

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения»

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

ГОСТ 8.614-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного влагосодержания нефти и нефтепродуктов»

ГОСТ 23737-79 «ГСИ. Меры электрического сопротивления. Общие технические условия»

Техническая документация изготовителя

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Метрология и Автоматизация» (ООО «Метрология и Автоматизация»), ИНН 6330013048

443013, г. Самара, ул. Киевская, 5А

Тел/факс (846) 247-89-19, 247-89-29, 247-89-00; E-mail: [ma@ma-samara.ru](mailto:ma@ma-samara.ru)

**Испытательный центр**

Публичное 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 ПАО «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.                      « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.