

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти, находящаяся в блоке универсальном учета и регулирования нефти, поступающей с установки подготовки нефти УПН-2 расширенного первоочередного участка Юрубчено-Тохомского месторождения

### Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти, находящаяся в блоке универсальном учета и регулирования нефти, поступающей с установки подготовки нефти УПН-2 расширенного первоочередного участка Юрубчено-Тохомского месторождения (далее – СИКН) предназначена для измерений в автоматизированном режиме массы брутто нефти и определения массы нетто нефти.

### Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи системы обработки информации (далее – СОИ) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам от преобразователей массы, расхода, давления, температуры, влагосодержания и плотности. СИКН реализует прямой метод динамических измерений массы брутто нефти в трубопроводе с помощью счетчиков-расходомеров массовых (далее – СРМ).

Массу нетто нефти определяют как разность массы брутто нефти и массы балласта.

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.

В состав СИКН входят:

- блок фильтров;
- блок измерительных линий;
- блок измерений показателей качества нефти;
- узел подключения передвижной поверочной установки (далее – ППУ);
- СОИ.

Блок измерительных линий включает две рабочие измерительные линии и одну контрольно-резервную.

Состав и технологическая схема СИКН обеспечивают выполнение следующих основных функций:

- автоматическое измерение массы (массового расхода) брутто нефти прямым динамическим методом в рабочих диапазонах массового расхода, температуры, давления и плотности нефти;
- автоматическое измерение влагосодержания и плотности;
- вычисление массы нетто нефти;
- дистанционное и местное измерение давления и температуры нефти;
- контроль метрологических характеристик рабочих СРМ по контрольно-резервному СРМ;
- контроль метрологических характеристик и поверка СРМ по ППУ на месте эксплуатации без нарушения процесса измерений;
- автоматический и ручной отбор проб;
- отображение (индикация), регистрация и хранение результатов измерений и расчетов, формирование отчетов;
- защита системной информации от несанкционированного доступа.

Средства измерений и оборудование, входящие в состав СИКН, указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Состав СИКН

Наименование средств измерений и оборудования	Количество	Регистрационный номер
Блок измерительных линий		
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion модели CMF400 с электронным преобразователем модели 2700	3	45115-16
Термопреобразователь универсальный ТПУ 0304	3	50519-12
Преобразователь давления измерительный АИР-10	3	31654-14
Пробозаборное устройство щелевого типа ЩПУ-2-300-16	1	–
Блок измерений показателей качества нефти		
Преобразователь давления измерительный АИР-10	2	31654-14
Термопреобразователь универсальный ТПУ 0304	1	50519-12
Расходомер-счетчик ультразвуковой OPTISONIC 3400	1	57762-14
Преобразователь плотности и расхода CDM	1	63515-16
Влагомер нефти поточный УДВН-1пм	2	14557-15
Ручной пробоотборник-диспергатор Д-1-50-16	1	–
Автоматический пробозаборник ВИРА-1-50-16	2	–
СОИ		
Комплекс измерительно-вычислительный «ОКТОПУС-Л» («ОСТОПУС-L») (далее – ИВК)	2	43239-15
Автоматизированное рабочее место оператора (далее – АРМ оператора)	1	–

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) включает встроенное ПО ИВК, а также ПО АРМ оператора, и обеспечивает реализацию функций СИКН. Защита ПО СИКН от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу, осуществляется путем аутентификации (введением пароля) и идентификации, а также ограничением свободного доступа к цифровым интерфейсам связи и ведением журнала событий.

ПО СИКН защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров системой уровней доступа и механическим опломбированием ИВК. Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные ПО СИКН приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО СИКН

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ПО «Rate АРМ оператора УУН»	ПО ИВК «ОКТОПУС-Л»
Идентификационное наименование ПО	RateCalc.dll	Formula.o
Идентификационное наименование ПО	RateCalc.dll	Formula.o
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.4.1.1	6.10
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	F0737B4F	24821CE6
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC32	CRC32

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны входных параметров нефти: - массовый расход, т/ч - избыточное давление, МПа - температура, °С	от 313 до 494 от 1 до 1,5 от +5 до +30
Физико-химические свойства нефти: – плотность при температуре 20 °С и избыточном давлении, равном нулю, кг/м <sup>3</sup> – массовая доля воды, %, не более – массовая доля механических примесей, %, не более – массовая концентрация хлористых солей, мг/дм <sup>3</sup> , не более – содержание свободного газа	от 822 до 835 0,5 0,05 100 не допускается
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массы нетто нефти, %	±0,35

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая среда	товарная нефть по ГОСТ Р 51858–2002
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	380 <sup>+38</sup> <sub>-57</sub> 50±1
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	1,5
Габаритные размеры блок-бокса СИКН, мм, не более: – длина – ширина – высота Габаритные размеры блок-бокса СОИ, мм, не более: – длина – ширина – высота	15000 12000 3920 3000 3000 3230
Масса, кг, не более	31000
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды в блок-боксе СИКН, °С - температура окружающей среды в блок-боксе СОИ, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +5 до +50 от +1 до +50 85 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет	20

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта по центру типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти, находящаяся в блоке универсального учета и регулирования нефти, поступающей с установки подготовки нефти УПН-2 расширенного первоочередного участка Юрубчено-Тохомского месторождения, заводской № 60	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	СИКН16-16-600.00.000-РЭ	1 экз.
Паспорт	СИКН16-16-600.00.000-ПС	1 экз.
Методика поверки	МП 2804/1-311229-2018	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 2804/1-311229-2018 «ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти, находящаяся в блоке универсального учета и регулирования нефти, поступающей с установки подготовки нефти УПН-2 расширенного первоочередного участка Юрубчено-Тохомского месторождения. Методика поверки», утвержденному ООО Центр Метрологии «СТП» 28 апреля 2018 г.

Основные средства поверки:

- калибратор многофункциональный МСх-Р (регистрационный номер 22237-08), 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; диапазон воспроизведения частотных сигналов прямоугольной формы от 0,0028 Гц до 50 кГц, пределы допускаемой основной относительной погрешности воспроизведения  $\pm 0,01\%$ ;

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

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. ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти УПН-2 расширенного первоочередного участка Юрубчено-Тохомского месторождения» АО «Востсибнефтегаз», регистрационный номер по Федеральному реестру методик измерений ФР.1.29.2018.28915.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти, находящейся в блоке универсального учета и регулирования нефти, поступающей с установки подготовки нефти УПН-2 расширенного первоочередного участка Юрубчено-Тохомского месторождения

ГОСТ Р 8.595–2004 ГСИ. Масса нефти и нефтепродуктов. Общие требования к методикам выполнения измерений

ГОСТ Р 8.596–2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

ГОСТ Р 51858–2002 Нефть. Общие технические условия

Конструкторская документация ООО «МЦ КИТ» № СИКН16-16-600.04.000

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «МЦ КИТ» (ООО «МЦ КИТ»)  
ИНН 7704579740  
Адрес: 129226, г. Москва, ул. Докукина, 16, стр. 1  
Телефон: (495) 151-05-06  
Web-сайт: [mckit.ru](http://mckit.ru)  
E-mail: [office@mckit.ru](mailto:office@mckit.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: (843) 214-20-98  
Факс: (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.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.