

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «28» мая 2024 г. № 1303

Регистрационный № 76811-19

Лист № 1  
Всего листов 5

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти (СИКН-1), на выходе УПН Юрубченено-Тохомского месторождения ОАО «Востсибнефтегаз»

### Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти (СИКН-1), на выходе УПН Юрубченено-Тохомского месторождения ОАО «Востсибнефтегаз» (далее – система) предназначена для автоматизированного измерения массового расхода и массы нефти.

### Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на использовании прямого метода динамических измерений массы нефти с применением счетчиков-расходомеров массовых. Выходные электрические сигналы с преобразователей массового расхода поступают на соответствующие входы измерительно-вычислительного комплекса, который преобразует их и вычисляет массу нефти по реализованному в нем алгоритму.

Система представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, скомплектованный из компонентов серийного отечественного и импортного производства. Монтаж и наладка системы осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной и эксплуатационной документацией на систему и ее компоненты.

Система состоит из четырех измерительных линий (двух рабочих и двух контрольно-резервных), в которые входят следующие средства измерений:

– расходомеры массовые Promass модели F, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 15201-11;

– датчики давления Метран-150, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 32854-13 или преобразователи давления измерительные Cerabar T/M/S (PMC, PMP), Deltabar M/S (PMD, FMD) модели Cerabar M, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 41560-09 или преобразователи давления измерительные АИР-10, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 31654-14, № 31654-19 или преобразователи давления измерительные АИР-10U, АИР-10P, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 70286-18 или преобразователи давления измерительные ЭЛЕМЕР-АИР-30M, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 67954-17;

– преобразователи плотности жидкости измерительные моделей 7835, 7845, 7847, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 52638-13 или преобразователи плотности и расхода CDM модификации CDM100P, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 63515-16;

- расходомеры-счетчики ультразвуковые OPTISONIC 3400, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 57762-14;
- влагомеры нефти поточные УДВН-1пм, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 14557-10, № 14557-15 или влагомеры нефти поточные УДВН2п, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 77816-20;
- термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 53211-13 или термопреобразователи сопротивления платиновые серии TR, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 49519-12;
- преобразователи измерительные Rosemount 644, Rosemount 3144P, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 56381-14 или термопреобразователи универсальные ТПУ 0304, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 50519-12, № 50519-17 или преобразователи измерительные серии iTEMP TMT, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 57947-14.

В систему обработки информации системы входят:

- Комплексы измерительно-вычислительные ОКТОПУС-Л (ОСТОРУС-L), тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 43239-15;
- автоматизированные рабочие места (далее по тексту – АРМ) оператора с программным обеспечением Rate АРМ оператора УУН».

В состав системы входят показывающие средства измерений:

- Манометры, вакуумметры и мановакуумметры показывающие для точных измерений МПТИ, ВПТИ и МВПТИ, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 26803-11 или манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры ФТ модели МТИф, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 60168-15;
- Манометры избыточного давления, вакуумметры и мановакуумметры показывающие МП-У, ВП-У, МВП-У (МП4-У), тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 10135-15;
- термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 303-91.

Заводской номер системы 14065 нанесен лазерным методом на табличку, прикрепленную справа от входной двери блока СИКН-1.

Нанесение знака поверки на систему не предусмотрено. Пломбирование средств измерений, входящих в состав системы, осуществляется согласно требованиям их описаний типа. В случае отсутствия информации о пломбировании в описании типа средств измерений, обеспечена возможность пломбирования в соответствии с МИ 3002.

## Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее по тексту – ПО) системы обеспечивает реализацию функций системы. ПО системы разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части. Первая хранит все процедуры, функции и подпрограммы, осуществляющие регистрацию, обработку, хранение, отображение и передачу результатов измерений параметров технологического процесса, а также защиту и идентификацию ПО системы. Вторая хранит все библиотеки, процедуры и подпрограммы взаимодействия с операционной системой и периферийными устройствами (не связанные с измерениями параметров технологического процесса). Наименования ПО и идентификационные данные указаны в таблице 1.

Защита ПО системы от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу, осуществляется путем разделения, идентификации, защиты от несанкционированного доступа.

Идентификация ПО системы осуществляется путем отображения на мониторе операторской станций управления структуры идентификационных данных. Часть этой структуры, относящаяся к идентификации метрологически значимой части ПО системы, представляет собой хэш-сумму (контрольную сумму) по значимым частям.

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. Данные, содержащие результаты измерений, защищены от любых искажений путем кодирования.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077 – 2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Комплекс измерительно-вычислительный «ОКТОПУС-Л» «OCTOPUS-L» (основной и резервный)	Rate АРМ оператора УУН
Идентификационное наименование ПО	Formula.o	RateCalc
Номер версии (идентификационный номер) ПО	6.10	2.4.1.1
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода (CRC32)	24821CE6	F0737B4F

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон массового расхода измеряемой среды, т/ч - выход измеряемой среды на Р – 4, 5, 6 - выход измеряемой среды на НПУ	от 40 до 391,0 от 4,5 до 40,0
Диапазон массового расхода измеряемой среды через СИКН, т/ч	от 4,5 до 431
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Параметры
Измеряемая среда	Нефть товарная по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия»
Плотность измеряемой среды при стандартных условиях, кг/м <sup>3</sup>	от 780 до 837
Плотность измеряемой среды при максимальной рабочей температуре, кг/м <sup>3</sup>	805,7
Плотность измеряемой среды при минимальной рабочей температуре, кг/м <sup>3</sup>	837,0
Диапазон температуры измеряемой среды, °С	от +5 до +45
Массовая доля воды в измеряемой среде, %, не более	0,5
Массовая доля механических примесей в нефти, %, не более	0,05
Массовая концентрация хлористых солей в нефти, мг/дм <sup>3</sup> , не более	100
Содержание свободного газа	отсутствует
Давление измеряемой среды, МПа:	
- рабочее	от 0,01 до 2,5
- максимальное расчетное	2,5
Режим работы системы	непрерывный
Электропитание, В/Гц	трехфазное 380/50
Наработка на отказ, ч	20000
Средний срок службы, лет, не менее	10

### Знак утверждения типа

наносится справа в нижней части титульного листа инструкции по эксплуатации системы типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система измерений количества и показателей качества нефти (СИКН-1), на выходе УПН Юрубченено-Тохомского месторождения ОАО «Востсибнефтегаз»	-	1
Инструкция по эксплуатации	П1-01.05 ИЭ-0022 ЮЛ-107	1
Паспорт	202/15-01-ПС1	1

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе МИ 60-2023 «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти (СИКН-1) на выходе УПН Юрубченено-Тохомского месторождения ОАО «Востсибнефтегаз», свидетельство об аттестации методики измерений № RA.RU.312954-74COA-2023 от 08.12.2023.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. №1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (пункт 6.1.1).

### Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Метрология и Автоматизация» (ООО «Метрология и Автоматизация»)  
ИНН 6330013048  
Адрес: 443013, Самарская обл., г. Самара, ул. Киевская, д. 5А  
Телефон: +7 (846) 247-89-19

### Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии» (ФГУП «ВНИИР»)  
Адрес: 420088, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7А  
Телефон: +7 (843) 272-70-62  
Факс: +7 (843) 272-00-32  
E-mail: office@vniir.org  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.

### в части вносимых изменений

Акционерное общество «Нефеавтоматика» (АО «Нефеавтоматика»)  
Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а  
Телефон: +7 (843) 567-20-10  
E-mail: gnmc@nefteavtomatika.ru  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311366.