

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти на УПН-2 (цех № 2).  
Возврат нефти с установки

### Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти на УПН-2 (цех № 2). Возврат нефти с установки (далее - СИКН) предназначена для автоматизированных измерений массы и показателей качества нефти.

### Описание средства измерений

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

СИКН представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного производства. Монтаж и наладка СИКН осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией на СИКН и эксплуатационными документами на ее компоненты.

В составе СИКН применены средства измерений утвержденных типов, которые указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Состав СИКН

Наименование средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion (модификация CMF200) с преобразователями 2700 (далее - СРМ)	45115-10
Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65	22257-11
Преобразователи измерительные 644	14683-09
Преобразователи давления измерительные 3051 TG	59868-10
Преобразователи давления измерительные 3051 CD	59868-10
Преобразователь плотности жидкости измерительный модели 7835	52638-13
Влагомер нефти поточный УДВН-1пм	14557-10
Комплексы измерительно-вычислительные «ОКТОПУС-Л» («ОСТОПУС-Л») (далее - ИВК)	43239-09, 43239-15
Контроллер программируемый SIMATIC S7-300	15772-11
Контроллер программируемый SIMATIC S7-1200	45217-10
Расходомер ультразвуковой UFM 3030	48218-11
Термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4	303-91
Манометры показывающие ТМ	25913-08

СИКН обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматические измерения массы нефти прямым методом динамических измерений в рабочем диапазоне расхода, температуры, давления, плотности нефти;
- измерения давления и температуры нефти автоматические и с помощью показывающих средств измерений давления и температуры нефти соответственно;

- измерения плотности нефти при рабочих температуре и давлении, объемной доли воды в нефти, разности давления на фильтрах;
- вычисления массы нетто нефти с использованием результатов измерений массовой доли воды, массовой доли механических примесей, массовой доли хлористых солей, полученных в испытательной лаборатории, или массовой доли воды, вычисленной порезультатам измерений объемной доли воды;
- проведение поверки и контроля метрологических характеристик КМХ СРМ с применением передвижной поверочной установки на месте эксплуатации;
- проведение контроля метрологических характеристик рабочего СРМ с применением контрольно-резервного СРМ;
- автоматический и ручной отбор проб согласно ГОСТ 2517-2012 «Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб»;
- автоматизированное управление измерительными линиями;
- автоматизированное управление расходом нефти через блок измерительных линий;
- автоматический контроль параметров измеряемого потока, их индикацию и сигнализацию нарушений установленных границ;
- защиту информации от несанкционированного доступа программными средствами.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства средства измерений снабжены средствами защиты (пломбировки) в соответствии с описанием типа на средства измерений, эксплуатационной документацией, или МИ 3002-2006 «ГСИ. Рекомендация. Правила пломбирования и клеймения средств измерений и оборудования, применяемых в составе систем измерений количества и показателей качества нефти и поверочных установок».

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) СИКН (ИВК, автоматизированные рабочие места (АРМ) оператора) обеспечивает реализацию функций СИКН. Наименования ПО и идентификационные данные указаны в таблице 2.

Уровень защиты ПО СИКН «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	ПО ИВК		ПО АРМ оператора
Идентификационное наименование ПО	Formula.o	Formula.o	Rate АРМ оператора УУН
Номер версии (идентификационный номер ПО)	6.05	6.10	2.3.1.1
Цифровой идентификатор ПО	DFA87DAC	24821CE6	B6D270DB

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики приведены в таблицах 3,4.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода, м <sup>3</sup> /ч (т/ч)	от 14 до 23 (от 12 до 21)
Пределы допускаемой относительной погрешности, %:	
- измерений массы брутто нефти	±0,25
- измерений массы нетто нефти	±0,35

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия»
Количество измерительных линий, шт.	2 (1 рабочая, 1 контрольно-резервная)
Диапазон избыточного давления нефти, МПа	от 0,15 до 0,45
Диапазон температуры нефти, °С	от +40 до +70
Параметры измеряемой среды:	
Вязкость кинематическая нефти в рабочем диапазоне температуры, мм <sup>2</sup> /с (сСт)	от 20 до 35
Плотность нефти в рабочем диапазоне температуры, кг/м <sup>3</sup>	от 885 до 929
Массовая доля воды, %, не более	0,01
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм <sup>3</sup> , не более	100
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,01
Содержание свободного газа	не допускается
Режим работы СИКН	непрерывный, автоматизированный
Параметры электрического питания: - напряжение, В  - частота, Гц	380±38 (трехфазное); 220±22 (однофазное) 50±1
Условия эксплуатации: - температура воздуха окружающей среды, °С - температура воздуха в помещениях, где установлено оборудование СИКН, °С, - относительная влажность воздуха в помещениях, где установлено оборудование СИКН, % - атмосферное давление, кПа	от -52 до 35  от +5 до +35  от 45 до 85 от 84 до 106
Срок службы, лет, не менее	10

### Знак утверждения типа

наносится в нижней части титульного листа руководства по эксплуатации СИКН типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность СИКН приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность СИКН

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти на УПН-2 (цех № 2). Возврат нефти с установки, заводской № 1	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти на УПН-2 (цех № 2). Возврат нефти с установки. Методика поверки	МП 0674-14-2017	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 0674-14-2017 «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти на УПН-2 (цех № 2). Возврат нефти с установки. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 15 ноября 2017 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 1-го или 2-го разряда по ГОСТ 8.510 - 2002 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости», обеспечивающий определение метрологических характеристик средств измерений массы и массового расхода на каждой измерительной линии СИКН в требуемых диапазонах расхода;

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

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКН.

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

приведены в инструкции «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти на УПН-2 (цех № 2). Возврат нефти с установки» (свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 01.00257-2013/23014-15).

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти на УПН-2 (цех № 2). Возврат нефти с установки**

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

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

Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 15.03.2016 г. № 179 «Перечень измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, выполняемых при учете используемых энергетических ресурсов, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений».

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие ОЗНА - Инжиниринг» (ООО «НПП ОЗНА - Инжиниринг»)

ИНН: 0278096217

Адрес: 450071, Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Менделеева, 205а

Телефон: +7(347) 292-79-10; Факс: +7(347) 292-79-15

E-mail: [ozna-eng@ozna.ru](mailto:ozna-eng@ozna.ru)

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии» (ФГУП «ВНИИР»)

Адрес: 420088, Россия, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7 «а»

Телефон: +7(843) 272-70-62; Факс: +7(843)272-00-32

E-mail: [office@vniir.org](mailto:office@vniir.org)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИР» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310592 от 24.02.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.