

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Система измерений количества и показателей качества нефти № 561

#### Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 561 (далее - СИКН) предназначена для измерений массы и показателей качества нефти.

#### Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы брутто нефти, с помощью преобразователей расхода жидкости, плотности, температуры и давления. Выходные электрические сигналы преобразователей поступают на соответствующие входы измерительно-вычислительного комплекса, который преобразует их и вычисляет массу брутто нефти по реализованному в нем алгоритму.

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 и эксплуатационными документами ее компонентов.

СИКН состоит из:

- блока измерительных линий;
- блока измерений показателей качества нефти;
- системы сбора и обработки информации;
- установки поверочной трубопоршневой двунаправленной, стационарного исполнения.

Общий вид СИКН представлен на рисунке 1.

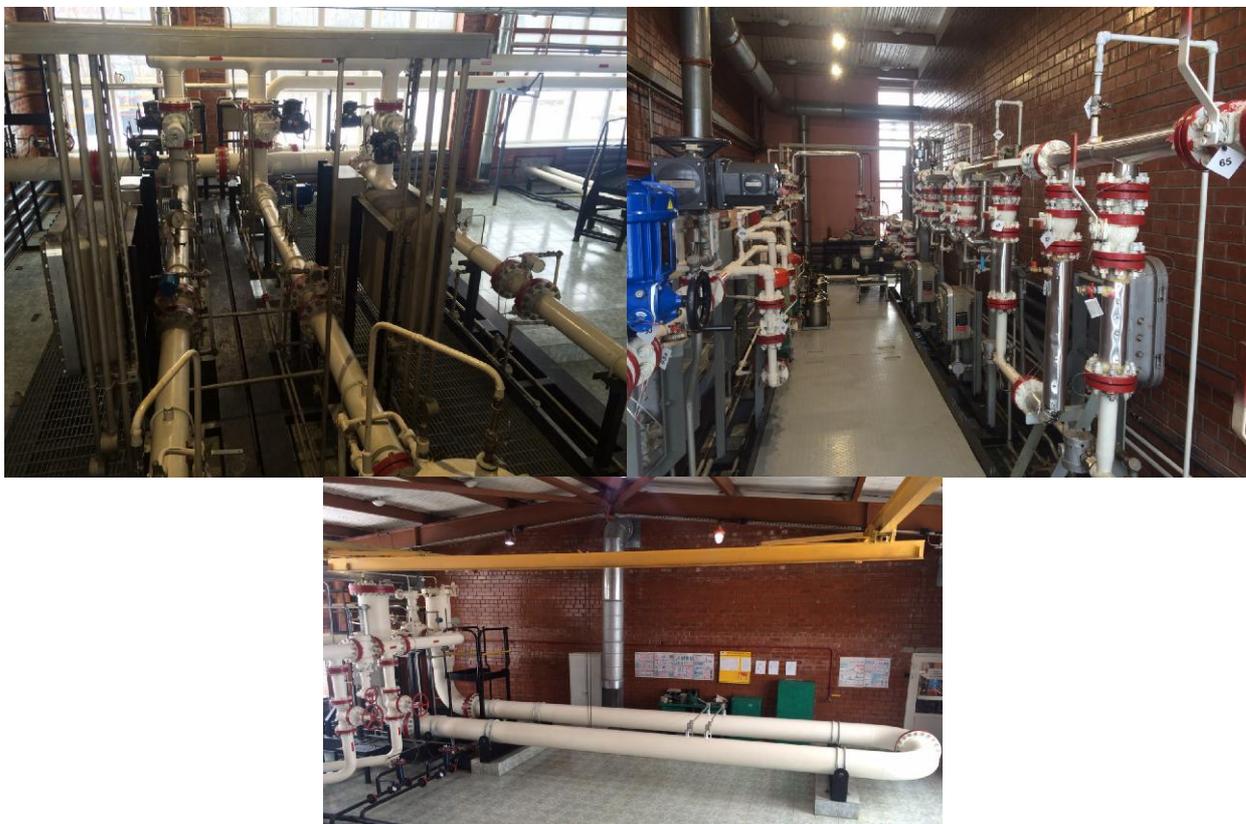


Рисунок 1 - Общий вид СИКН

В составе СИКН применены средства измерений утвержденного типа, основные из которых указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Средства измерений

Наименование и тип средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Преобразователи расхода жидкости турбинные MVTM (далее - ТПР)	16128-01 16128-10
Преобразователи измерительные 3144P	14683-04
Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65	22257-01
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-99 14061-04
Преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835	15644-01 15644-06
Преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные модели 7827	15642-96
Устройства измерения параметров жидкости и газа модели 7951	15645-96
Влагомеры нефти поточные модели LC	16308-97
Манометры показывающие для точных измерений МПТИ	26803-11
Манометры точных измерений МТИф	64929-16
Термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4	303-91
Измерительно-вычислительные комплексы «SyberTrol»	16126-97
Комплекс измерительно-вычислительный и управляющий на базе PLC	15652-99
Расходомер UFM 3030	32562-09
Установка поверочная трубопоршневая двунаправленная Smith Meter 550*	57475-14

СИКН обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматизированное измерение объема (объемного расхода) и массы брутто нефти в рабочих условиях;
- автоматизированное измерение температуры, давления, плотности, кинематической вязкости, объемной доли воды в нефти;
- измерение давления и температуры нефти с помощью показывающих средств измерений давления и температуры нефти соответственно;
- автоматическое вычисление массы нетто нефти, как разности массы брутто нефти и массы балласта, используя результаты измерений массовых долей воды, механических примесей и массовой концентрации хлористых солей в испытательной лаборатории;
- поверка и контроль метрологических характеристик ТПР с применением установки поверочной трубопоршневой двунаправленной в автоматизированном режиме;
- защита алгоритма и программы СИКН от несанкционированного вмешательства установкой паролей разного уровня;
- автоматический контроль параметров измеряемого потока, их индикацию и сигнализацию нарушений установленных границ;

\* Аттестована в качестве рабочего эталона 2-го разряда по ГОСТ 8.510.

- автоматический и ручной отбор проб нефти;
- регистрация и хранение результатов измерений, формирование отчетов.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может повлиять на точность и результаты измерений, средства измерений снабжены средствами защиты в соответствии с 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

обеспечивает реализацию функций СИКН. Программное обеспечение (ПО) СИКН реализовано в измерительно-вычислительных комплексах «SyberTrol» (далее - ИВК) и компьютерах автоматизированных рабочих мест (АРМ) оператора СИКН. Наименования ПО и идентификационные данные указаны в таблице 2.

Уровень защиты ПО «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	
	ИВК	АРМ оператора
Идентификационное наименование ПО	SyberTrol	АРМ оператора СИКН
Номер версии (идентификационный номер ПО)	26.03	345-01.v2.1
Цифровой идентификатор ПО	c979b8df	7a4b9c4067490da93b8 6b4762e737387

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002 Нефть. Общие технические условия
Количество измерительных линий, шт.	3 (две рабочих, одна резервная)
Диапазон измерений расхода, м <sup>3</sup> /ч	от 115 до 1100
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35
Режим работы СИКН	непрерывный
Параметры измеряемой среды: - температура, °С - избыточное давление, МПа - плотность в рабочих условиях, кг/м <sup>3</sup> - кинематическая вязкость в рабочих условиях, сСт - 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 +20 до +50 от 0,2 до 4,0 от 830 до 900 от 7 до 20 0,5 0,05 100 не допускается

Таблица 4 - Основные технические характеристики СИКН

Наименование характеристики	Значение характеристики
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - напряжение постоянного тока, В - частота переменного тока, Гц	380/220 24 50

#### **Знак утверждения типа**

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

#### **Комплектность средства измерений**

Таблица 5 - Комплектность СИКН

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти № 561, заводской № 561	-	1 шт.
Инструкция по эксплуатации СИКН	-	1 экз.
ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 561. Методика поверки	МП 0565-14-2017	1 экз.

#### **Поверка**

осуществляется по документу МП 0565-14-2017 «ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 561. Методика поверки», утверждённому ФГУП «ВНИИР» 13 февраля 2017 г.

Основное средство поверки:

- рабочий эталон единицы объемного расхода жидкости 2 разряда в диапазоне значений от 20 до 550 м<sup>3</sup>/ч по ГОСТ 8.510-2002

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемой СИКН с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКН.

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

приведены в документе «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 561 ООО «РН-Юганскнефтегаз», свидетельство об аттестации № 01.00257-2013/11014-17.

#### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти № 561**

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

#### **Изготовитель**

Компания «FMC Technologies» FMC Measurement Solutions, США

Адрес: 737 North Padre Island Drive, Corpus Christi, Texas, 78406

Телефон: (1) 361/289-3400

Факс: (1) 361/289-1115

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «РН-Юганскнефтегаз»  
(ООО «РН-Юганскнефтегаз»)  
ИНН: 8604035473  
Адрес: 628309, РФ, ХМАО-Югра, г. Нефтеюганск, ул. Ленина, д. 26  
Телефон: +7(3463) 33-52-01  
Факс: +7(3463) 22-89-51

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии» (ФГУП «ВНИИР»)  
Адрес: Россия, РТ, 420088, г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7 «а»  
Телефон (факс): +7(843) 272-70-62 (+7(843) 272-00-32)  
Web-сайт: [www.vniir.org](http://www.vniir.org)  
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.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.