

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» января 2025 г. № 85

Регистрационный № 94377-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти УСН-4/1 (цех №1) ООО «ННПО». Прием нефти на установку

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти УСН-4/1 (цех №1) ООО «ННПО». Прием нефти на установку (далее – СИКН) предназначена для автоматизированных измерений массы и показателей качества нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на прямом методе динамических измерений по ГОСТ 8.587-2019 с применением преобразователей массового расхода. Выходные электрические сигналы измерительных преобразователей по линиям связи поступают на соответствующие входы комплекса измерительно-вычислительного «ОКТОПУС-Л» («ОСТОРУС-Л») (далее – ИВК), который преобразует их в значение измеряемой величины и вычисляет массу нефти по реализованному в нем алгоритму.

СИКН представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного изготовления. Монтаж и наладка СИКН осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией на СИКН и эксплуатационной документацией ее компонентов.

Конструктивно СИКН состоит из блока фильтров (далее – БФ), блока измерительных линий (далее – БИЛ), блока измерений показателей качества нефти (далее – БИК), узла подключения передвижной поверочной установки (далее – УППУ) и системы сбора и обработки информации (далее – СОИ).

Средства измерений, входящие в состав СИКН и участвующие в измерениях массы нефти, их регистрационные номера в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Средства измерений из состава СИКН

Наименование и тип средства измерений	Рег. номер ¹⁾
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion (модификация CMF400) с преобразователями 2700	45115-10
Счетчики-расходомеры массовые Штрай-Масс	70629-18
Термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065	53211-13
Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65	22257-11
Преобразователи измерительные Rosemount 644, Rosemount 3144P	56381-14

Наименование и тип средства измерений	Рег. номер ¹⁾
Преобразователи измерительные 644, 3144Р	14683-09
Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304	50519-17
Преобразователи температуры Метран-280, Метран-280-Ех	23410-13
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-10
Датчики давления ЭМИС-БАР	72888-18
Преобразователь плотности жидкости измерительный модели 7835	52638-13
Преобразователи плотности и расхода CDM модификация CDM100Р	63515-16
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм	14557-10, 14557-15
Комплексы измерительно-вычислительные «ОКТОПУС-Л» («ОСТОРUS-L») (далее - ИВК)	43239-09, 43239-15, 76279-19
Расходомеры ультразвуковые UFM 3030	48218-11
Расходомеры-счетчики ультразвуковые «Взлет МР»	28363-14
Примечание ¹⁾ – Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений	

В состав СИКН входят показывающие средства измерений давления и температуры нефти утвержденных типов, применяемые для контроля технологических режимов работы СИКН.

СИКН обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматические измерения массы брутто нефти в рабочем диапазоне массового расхода, температуры, давления, плотности нефти;
- измерение температуры, давления, плотности и объемной доли воды в нефти;
- автоматическое вычисление массы нетто нефти с использованием результатов измерений в лаборатории массовой доли механических примесей, массовой концентрации хлористых солей, а также массовой доли воды вычисленной по результатам измерений объемной доли воды поточным влагомером или полученных в лаборатории;
- проведение поверки и контроля метрологических характеристик расходомеров с применением передвижной поверочной установки на месте эксплуатации;
- проведение контроля метрологических характеристик рабочего расходомера с применением контрольно-резервного расходомера;
- автоматический и ручной отбор проб согласно ГОСТ 2517-2012 «Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб»;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование отчетов;
- контроль нарушения предупредительных границ и аварийных значений;
- отображение на АРМ оператора мгновенных и рассчитанных значений, архивных данных учета, диагностической информации системы в виде мнемосхем, трендов;
- защиту информации от несанкционированного доступа.

Пломбирование СИКН не предусмотрено. Для исключения возможности непреднамеренных и преднамеренных изменений измерительной информации, средства измерений, входящие в состав СИКН, пломбируются в соответствии с требованиями, изложенными в их описаниях типа.

Нанесение знака поверки на СИКН не предусмотрено.

Заводской номер СИКН № 01 в цифровом формате нанесен методом печати на шильд-табличку, расположенную на блок-боксе, в котором размещены СОИ и БИК и указан в эксплуатационной документации.

Общий вид СИКН и место крепления шильд-таблички показаны на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид СИКН и место крепления шильд-таблички

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) СИКН, обеспечивающее реализацию функций СИКН, состоит из встроенного ПО комплексов измерительно-вычислительных «ОКТОПУС-Л» («ОСТОРУС-Л»), которые являются средствами измерений утвержденного типа и автономного ПО Rate АРМ оператора УУН.

ПО Rate АРМ оператора УУН осуществляет отображение результатов измерений, технологических параметров процесса, состояние технологического оборудования и запорно-регулирующей арматуры в виде таблиц и мнемосхем, подготовку отчетов, ведение архивов.

ПО комплексов измерительно-вычислительных «ОКТОПУС-Л» («ОСТОРУС-Л»), обеспечивает измерение, преобразование, регистрацию, обработку, контроль, хранение и индикацию параметров технологического процесса в реальном масштабе времени, вычисление массового расхода (массы) нефти по заложенному в нем алгоритму.

Идентификационные признаки метрологически значимого ПО, в соответствии с описанием типа комплексов измерительно-вычислительных «ОКТОПУС-Л» («ОСТОРУС-Л») приведены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 – Идентификационные признаки метрологически значимого ПО комплексов измерительно-вычислительных «ОКТОПУС-Л» («ОСТОРУС-Л»), рег. номер 43239-09

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	Formula.o	
Номер версии (идентификационный номер) ПО	6.05	6.10
Цифровой идентификатор ПО	DFA87DAC	24821CE6
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-	-

Таблица 3 – Идентификационные признаки метрологически значимого ПО комплексов измерительно-вычислительных «ОКТОПУС-Л» («ОСТОРUS-L»), рег. номер 43239-15

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Formula.o
Номер версии (идентификационный номер) ПО	6.10
Цифровой идентификатор ПО	24821CE6
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-

Таблица 4 – Идентификационные признаки метрологически значимого ПО комплексов измерительно-вычислительных «ОКТОПУС-Л» («ОСТОРUS-L»), рег. номер 76279-19

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Formula.o
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.XXX
Цифровой идентификатор ПО	XXXXXXXXXX
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32
Примечание – Идентификационные данные ПО ИВК приведены в свидетельствах о метрологической аттестации (сертификатах подтверждения соответствия) программного обеспечения (программы) для каждой конкретной версии (или диапазона версий) ПО ИВК.	

Встроенное ПО ИВК защищено от несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО и измеренных (вычисленных) данных путем введения паролей, разграничения уровня доступа, механическим опломбированием. Доступ к метрологически значимой части ПО ИВК для пользователя закрыт.

Идентификационные признаки метрологически значимого ПО АРМ оператора приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Идентификационные данные ПО АРМ оператора

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Rate АРМ оператора УУН
Номер версии (идентификационный номер ПО)	2.3.1.1
Цифровой идентификатор ПО	B6D270DB
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Уровень защиты встроенного ПО комплексов измерительно-вычислительных «ОКТОПУС-Л» («ОСТОРUS-L») «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Уровень защиты автономного ПО Rate АРМ оператора УУН «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 6 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода, т/ч	от 150 до 285
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35

Таблица 7 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных линий, шт.	2 (рабочая и контрольно-резервная)
Измеряемая среда	Нефть по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия»
Характеристики измеряемой среды: – избыточное давление, МПа – температура, °С – вязкость кинематическая, мм ² /с (сСт), не более – плотность в рабочих условиях, кг/м ³ – массовая доля воды, % не более – массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ не более – массовая доля механических примесей, % не более – содержание свободного газа, %	от 0,2 до 1,6 от +5 до +45 3,95 от 845 до 880 1,0 100 0,05 не допускается
Параметры электрического питания: – напряжение питания переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	380±38, 220±22 50±1
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С: – в месте установки БФ, БИЛ, УПППУ ¹⁾ – в месте установки СОИ и БИК в обогреваемом блок-боксе – относительная влажность воздуха, %: – в месте установки БФ, БИЛ, УПППУ ¹⁾ – в месте установки СОИ и БИК в обогреваемом блок-боксе – атмосферное давление, кПа	от -40 до +40 от +10 до +35 от 30 до 85 от 30 до 80 от 84 до 106
Режим работы СИКН	непрерывный ²⁾
Примечания: 1) средства измерений находятся в термочехлах; 2) при необходимости допускается периодический режим работы СИКН.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений представлена в таблице 8.

Таблица 8 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти УСН-4/1(цех №1) ООО «ННПО». Прием нефти на установку	-	1 шт. зав. № 01
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Комплект эксплуатационных документов на комплектующие изделия, входящие в состав СИКН	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти УСН-4/1(цех №1) ООО «ННПО». Прием нефти на установку», аттестованной Западно-Сибирским филиалом ФГУП «ВНИИФТРИ», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311735, свидетельство об аттестации № 1294-RA.RU.311735-2024.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»;

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Нижневартовское нефтеперерабатывающее объединение» (ООО «ННПО»)
ИНН 8603087285
Юридический адрес: 628609, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Нижневартовск, ул. Северная, зд. 6/П
Телефон: +7 (3466) 67-41-67
E-mail: nnpo@rosneft.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Нижневартовское нефтеперерабатывающее объединение» (ООО «ННПО»)
ИНН 8603087285
Юридический адрес: 628609, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Нижневартовск, ул. Северная, зд. 6/П
Адрес места осуществления деятельности: 628609, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Нижневартовск, ул. Северная, зд. 6/П
Телефон: +7 (3466) 67-41-67
E-mail: nnpo@rosneft.ru

Испытательный центр

Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр-кт Димитрова, д. 4

Юридический адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Телефон: +7 (383) 210-08-14, факс: +7 (383) 210-13-60

E-mail: director@sniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310556.

