

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти №538 на ПСП «Вынгаяха»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти №538 на ПСП «Вынгаяха» (далее – СИКН) предназначена для измерения массы брутто товарной нефти (далее – нефть), показателей качества нефти и определения массы нетто нефти.

Описание средства измерений

СИКН реализует прямой метод динамических измерений массы брутто (массового расхода) нефти в трубопроводе по результатам измерений 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 (далее – БФ);
- входной коллектор с пробозаборным устройством щелевого типа по ГОСТ 2517-2012;
- блок измерительных линий (далее – БИЛ): три рабочих измерительных линии (далее – ИЛ) (DN 150) и одна контрольно-резервная ИЛ (DN 150);
- выходной коллектор;
- блок измерений показателей качества нефти (далее – БИК);
- блок поверочной трубопоршневой установки 2-го разряда (далее – ТПУ);
- узел подключения передвижной ТПУ;
- система сбора и обработки информации (далее – СОИ).

СИКН размещена в отдельном блок-боксе, который оснащен вентиляцией, системами обогрева, контроля температуры, внутреннего и наружного освещения, пожарной и охранной сигнализации.

Состав и технологическая схема СИКН обеспечивают выполнение следующих основных функций:

- измерение массы брутто (массового расхода) нефти;
- вычисление массы нетто нефти;
- дистанционное и местное измерение давления и температуры нефти;
- измерение в автоматическом режиме влагосодержания и плотности нефти, перепада давления на фильтрах;
- возможность поверки рабочих и контрольно-резервного СРМ с помощью ТПУ;
- контроль метрологических характеристик рабочего СРМ по контрольно-резервному СРМ, ТПУ;
- автоматический и ручной отбор проб;
- отображение (индикация), регистрация и хранение результатов измерений и расчетов, формирование отчетов;
- защита системной информации от несанкционированного доступа;
- передача данных на верхний уровень.

Средства измерений (далее – СИ), входящие в состав СИКН, указаны в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование СИ	Госреестр номер
Приборы контрольно-измерительные показывающие		
1	Манометры для точных измерений МТИ	1844-63
2	Термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4	303-91
БФ		
1	Преобразователи разности давлений измерительные dTrans p02 DELTA	47454-11
БИЛ		
1	Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion модели CMF 400 с преобразователями серии 2700R	13425-06
2	Счетчик-расходомер эталонный массовый Micro Motion CMF 400 с измерительным преобразователем 2700R	43918-10
3	Преобразователи давления измерительные 3051TG	14061-10
4	Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65	22257-11
5	Датчики температуры 644	39539-08
БИК		
1	Преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835	15644-06
2	Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм	14557-10
3	Преобразователи давления измерительные 3051TG	14061-10
4	Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65	22257-11
5	Датчики температуры 644	39539-08
6	Счетчики турбинные НОРД-М	5638-02
ТПУ		
1	Установка поверочная трубопоршневая двунаправленная OG5B-2000	44252-10
2	Преобразователи давления измерительные 3051TG	14061-10
3	Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65	22257-11
4	Датчики температуры 644	39539-08
СОИ		
1	Комплексы измерительно-вычислительные сбора и обработки информации систем учета нефти и нефтепродуктов «ОКТОПУС» (далее – ИВК)	22753-02
2	Контроллеры программируемые SIMATIC S7-200	15771-10
3	АРМ оператора СИКН с ПО «Rate АРМ оператора»	–
Примечание – Допускается использование СИ, указанных в таблице, с истекшим сроком свидетельства об утверждении типа до окончания их срока службы, если их метрологические и технические характеристики не хуже, указанных в новом свидетельстве об утверждении типа.		

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) СИКН обеспечивает реализацию функций СИКН.

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

Идентификационные данные ПО СИКН приведены в таблице 2.

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«Formula.lib»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.01
Цифровой идентификатор ПО	7DB6BFFF
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-32
Другие идентификационные данные	ПО СИКН

Идентификация ПО СИКН осуществляется путем отображения на дисплее структуры идентификационных данных. Часть этой структуры, относящаяся к идентификации метрологически значимой части ПО СИКН, представляет собой хэш-сумму (контрольную сумму) исполняемой программы.

ПО СИКН защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров путем введения логина и пароля, ведения доступного только для чтения журнала событий. Доступ к метрологически значимой части ПО СИКН для пользователя закрыт. При изменении установленных параметров (исходных данных) в ПО СИКН обеспечивается подтверждение изменений, проверка изменений на соответствие требованиям реализованных алгоритмов, при этом сообщения о событиях (изменениях) записываются в журнал событий, доступный только для чтения. Данные, содержащие результаты измерений, защищены от любых искажений путем кодирования.

Уровень защиты ПО СИКН от непреднамеренных и преднамеренных изменений – высокий, в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики СИКН приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение характеристики
Рабочая среда	Нефть по ГОСТ Р 51858-2002
Диапазон массового расхода нефти, т/ч	От 100 до 1571,0
Диапазон избыточного давления нефти, МПа	От 0,4 до 5,0
Диапазон температуры нефти, °С	От 0 до плюс 50
Физико-химические свойства нефти: – плотность нефти при рабочих условиях, кг/м ³ – вязкость кинематическая, мм/с ² – массовая доля воды, %, не более – массовая доля механических примесей, %, не более – массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более – массовая доля серы, %, не более – давление насыщенных паров нефти, мм.рт.ст, не более – объемная доля свободного газа, %	От 800 до 840 От 2 до 8 0,5 0,05 100 0,44 500 Отсутствует
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто (массового расхода) нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто (массового расхода) нефти, %	±0,35

Наименование характеристики	Значение характеристики
Условия эксплуатации средств измерений СИКН: – температура окружающей среды, °С – в блок-боксе СИКН – в месте установки СОИ – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	От плюс 5 до плюс 35 От плюс 15 до плюс 25 От 30 до 80 От 84 до 106,7
Параметры электропитания: – напряжение, В: – силовое оборудование – технические средства СОИ – частота, Гц	380(+10 %, -15 %) 220(+10 %, -15 %) 50±1
Потребляемая мощность, кВ·А, не более	15
Габаритные размеры, ширина×глубина×высота, мм – блок-бокс	10200×3200×3950
Масса, кг, не более	9840
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку СИКН методом шелкографии и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти №538 на ПСП «Вынгаяха», заводской номер 01	1 экз.
Система измерений количества и показателей качества нефти №538 на ПСП «Вынгаяха». Паспорт	1 экз.
Система измерений количества и показателей качества нефти №538 на ПСП «Вынгаяха» Руководство по эксплуатации	1 экз.
МП 142-30151-2015. Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерений количества и показателей качества нефти №538 на ПСП «Вынгаяха». Методика поверки	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 142-30151-2015 «Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерений количества и показателей качества нефти №538 на ПСП «Вынгаяха». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП» 22 января 2015 г.

Перечень основных средств поверки (эталонов):

- средства измерений в соответствии с нормативной документацией по поверке первичных и промежуточных измерительных преобразователей;
- калибратор многофункциональный МС5-R;
 - 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 импульсных сигналов от 0 до 99999999;

- диапазон воспроизведения сигналов синусоидальной и прямоугольной формы от 0,0028 Гц до 50 кГц, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения $\pm 0,01$ % показания.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефти. Методика выполнения измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 538», регистрационный номер ФР.1.29.2008.04490 в Федеральном реестре методик измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к Системе измерений количества и показателей качества нефти №538 на ПСП «Вынгаяха»

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

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

Изготовитель

ЗАО «ИПФ Вектор»
625031, г. Тюмень,
ул. Шишкова, 88
тел.: (3452) 38-87-25, факс: (3452) 38-87-27
e-mail: sekretar@ipfvektor.ru
<http://ipfvektor.ru/>

Заявитель

ЗАО «Институт Сибпроект»
628606 г. Нижневартовск-6
ул. 60 лет Октября, 4/П а/я № 252
тел: (3466) 41-55-33, факс: 41-42-41
e-mail: sekretar@institutsibproekt.ru
<http://institutsibproekt.ru/institut/>

Испытательный центр

ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП»
Регистрационный номер №30151-11
420107, г. Казань, ул. Петербургская 50, корп. 5
тел. (843)214-20-98, факс (843)227-40-10
e-mail: office@ooostp.ru
<http://www.ooostp.ru>

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30151-11 от 01.10.2011 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «_____» _____ 2015 г.