

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «4» апреля 2022 г. № 840

Регистрационный № 67006-17

Лист № 1  
Всего листов 5

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти «СИКН №400 ПСП «Волгоградский» Волгоградское РНУ. Узел резервной схемы учёта»

### Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти «СИКН №400 ПСП «Волгоградский» Волгоградское РНУ. Узел резервной схемы учёта» (далее – система) предназначена для автоматизированных измерений массы и показателей качества нефти при проведении учетных операций.

### Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы брутто нефти, основанного на измерениях объема нефти с применением преобразователей расхода, плотности нефти с применением преобразователя плотности или в лаборатории, температуры и давления нефти с применением преобразователей температуры и преобразователей избыточного давления. Массу брутто нефти вычисляет комплекс измерительно-вычислительный, как произведение объема и плотности нефти, приведенных к стандартным условиям. Массу нетто нефти вычисляет программное обеспечение системы, как разность массы брутто нефти и массы балласта, используя результаты измерений массовой доли механических примесей и массовой концентрации хлористых солей в лаборатории, массовой доли воды, определенной в лаборатории или определенной по результатам измерений объемной доли воды с помощью влагомера нефти поточного.

Система представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, спроектированной для конкретного объекта и состоящей из блока измерительных линий, блока измерений показателей качества нефти (далее – БИК), системы обработки информации и системы дренажа. Монтаж и наладка системы осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной и эксплуатационной документацией на систему и ее компоненты.

В систему входят следующие средства измерений (СИ):

- преобразователи расхода жидкости ультразвуковые DFX MM (далее – УЗР), регистрационный номер в едином реестре средств измерений Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный) № 57471-14;
- преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835 (далее – ПП), регистрационный № 15644-01 и регистрационный № 52638-13;
- преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные модели 7829, регистрационный № 15642-06;
- влагомеры нефти поточные УДВН-1пм, регистрационный № 14557-15;
- расходомер-счётчик ультразвуковой OPTISONIC 3400, регистрационный № 57762-14;
- датчики температуры TMT142R, регистрационный № 63821-16;

- преобразователи давления измерительные АИР-20/М2, регистрационный № 46375-11 и регистрационный № 63044-16;

- датчики давления Метран-150, регистрационный № 32854-13;

- термопреобразователь универсальный ТПУ 0304, регистрационный № 50519-12;

- газоанализаторы СГОЭС, регистрационный № 32808-11.

В систему сбора и обработки информации системы входят:

- комплекс измерительно-вычислительный (ИВК) ИМЦ-07, регистрационный № 53852-13;

- автоматизированные рабочие места (АРМ) оператора с программным обеспечением «Форвард «Pro».

В состав системы входят показывающие СИ:

- манометры МТИ, регистрационный № 1844-63;

- манометры показывающие МП, регистрационный № 59554-14;

- термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4, регистрационный № 303-91.

Система обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- измерение массы брутто нефти косвенным методом динамических измерений в рабочем диапазоне расхода, объема, температуры, давления, плотности нефти;

- вычисление массы нетто нефти, как разности массы брутто нефти и массы балласта с использованием результатов определения массовой доли механических примесей, массовой доли хлористых солей и массовой доли воды в испытательной лаборатории;

- измерение давления и температуры нефти автоматическое и с помощью показывающих средств измерений давления и температуры нефти, соответственно;

- проведение поверки и контроля метрологических характеристик (КМХ) рабочих УЗР с применением двунаправленной трубопоршневой поверочной установки для жидкостей фирмы «Daniel» Ду от 8" до 42";

- автоматический и ручной отбор проб согласно ГОСТ 2517-2012 «Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб»;

- контроль параметров измеряемого потока, их индикация и сигнализация нарушений установленных границ;

- защита информации от несанкционированного доступа программными средствами.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства средства измерений снабжены средствами защиты (пломбировки) 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».

Нанесение знака поверки на систему не предусмотрено. Установка пломб на систему и нанесение знака поверки на систему не предусмотрены. Заводской номер системы нанесен на боковую стенку блока измерений показателей качества нефти системы.

### **Программное обеспечение (ПО)**

Программное обеспечение (ПО) системы (ИВК ИМЦ-07 и АРМ оператора с ПО «Форвард «Pro») обеспечивает реализацию функций системы. Идентификация ПО системы осуществляется путем отображения на мониторе АРМ оператора структуры идентификационных данных. Сведения о ПО указаны в таблице 1. Метрологические характеристики системы указаны с учетом влияния ПО.

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

Т а б л и ц а 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ПО АРМ оператора «Форвард «Pro»	ПО ИМЦ-07
Идентификационное наименование ПО	ArmA.dll, ArmMX.dll, ArmF.dll	EMC07.exe
Номер версии (идентификационный номер ПО)	4.0.0.1	PX.7000.01.01
Цифровой идентификатор ПО	8B71AF71, 30747EDB, F8F39210	7A70F3CC
Алгоритм вычисления	CRC32	CRC32

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики (показателя)	Значение характеристики (показателя)
1	2
Диапазон измерений расхода, м <sup>3</sup> /ч (т/ч)	от 479 до 2165 (от 400 до 1842)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики (показателя)	Значение характеристики (показателя)
1	2
Количество измерительных линий, шт.	2 (две рабочие)
Суммарные потери давления в системе при максимальном расходе и максимальной вязкости, МПа	
- в рабочем режиме, не более	0,2
- в режиме поверки, не более	0,4
Режим работы системы	непрерывный
Режим управления запорной арматурой	автоматизированный и ручной
Параметры измеряемой среды:	
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия»
Давление, МПа	
- рабочее	от 0,20 до 0,75
- минимально допустимое	0,187
- максимально допустимое	0,95
Вязкость кинематическая, мм <sup>2</sup> /с (сСт)	от 3,0 до 40,0
Плотность в рабочем диапазоне температуры, кг/м <sup>3</sup>	
- при минимальной в течение года температуре нефти	от 851,3 до 870,0
- при максимальной в течение года температуре нефти	от 820,0 до 839,7

Наименование характеристики (показателя)	Значение характеристики (показателя)
1	2
Температура, °C	от +3,0 до +40,0
Давление насыщенных паров при максимальной температуре нефти, кПа, не более	66,7
Массовая доля воды, %, не более	0,5
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм <sup>3</sup> , не более	900
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
Массовая доля парафина, %, не более	6,0
Массовая доля серы, %, не более	0,6
Массовая доля сероводорода, млн-1 (ppm), не более	100
Массовая доля метил-и этилмеркаптанов в сумме, млн-1, (ppm), не более	100
Содержание свободного газа	не допускается
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	380, трехфазное, 220±22, однофазное
- частота переменного тока, Гц	50
Условия эксплуатации:	
- климатическое исполнение	У1
- температура воздуха окружающей среды, °C	от -37 до +43
- температура воздуха в помещениях, где установлено оборудование системы, °C	от +5 до +35
- относительная влажность воздуха в помещениях, где установлено оборудование системы, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

### Знак утверждения типа

наносится справа в нижней части титульного листа инструкции по эксплуатации системы измерений количества и показателей качества нефти «СИКН № 400 ПСП «Волгоградский» Волгоградское РНУ» типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность системы

Наименование	Обозначение	Коли-чество
Система, заводской № 6	-	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	-	1 экз.

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

Методика измерений приведена в документе «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти «СИКН № 400 ПСП «Волгоградский» Волгоградское РНУ. Узел резервной схемы учёта» (свидетельство об аттестации методики измерений № 087-01.00152-2013-2016 от 24.10.2016 г.).

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти «СИКН № 400 ПСП «Волгоградский» Волгоградское РНУ. Узел резервной схемы учёта»**

Постановление Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 07.02.2018 № 256 «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»

### **Изготовитель**

Великолукский завод «Транснефтемаш» - филиал АО «Транснефть – Верхняя Волга»  
ИНН 5260900725

Адрес: 182115, Россия, Псковская обл. г. Великие Луки, ул. Гоголя, д. 2.

Телефон (факс): +7 (1153) 9-26-67, +7 (1153) 9-26-67.

### **Испытательный центр**

Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им.Д.И.Менделеева» (ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»)

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

Юридический адрес: 190005, Россия, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: (843) 272-70-62

Факс: (843) 272-00-32

E-mail: office@vniir.org

Регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц RA.RU.310592