

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Система измерений количества и параметров нефти сырой ДНС Хасырейская

#### Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров нефти сырой ДНС Хасырейская (далее – система) предназначена для измерений массы и параметров нефти сырой.

#### Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на использовании прямого метода динамических измерений массы нефти сырой, транспортируемой по трубопроводам, с помощью счетчиков-расходомеров массовых. Выходные электрические сигналы счетчиков-расходомеров массовых поступают на соответствующие входы комплекса измерительно-вычислительного, который преобразует их и вычисляет массу брутто нефти по реализованному в нем алгоритму.

Система представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного производства и состоящей из блока измерительных линий, блока измерений параметров нефти сырой, узла подключения передвижной поверочной установки, систем дренажа, промывки, сбора и обработки информации.

Монтаж и наладка системы осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией.

Система состоит из трех (двух рабочих и одного контрольно-резервного) измерительных каналов массы (массового расхода) нефти сырой, системы сбора и обработки информации, а так же измерительных каналов температуры, давления, плотности, объемной доли воды в нефти сырой, в которые входят средства измерений указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование средства измерений	Тип средства измерений зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под №
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion модели CMF 400 (далее - СРМ)	45115-10
Датчики температуры 644	39539-08
Датчики давления Метран-150	32854-09
Преобразователь плотности жидкости измерительный модели 7835	15644-06
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм1	14557-10
Расходомер-счетчик турбинный Турбоскад-32-63	27648-04
Манометры для точных измерений типа МТИ-1246	1844-63
Термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4	303-91
Комплекс измерительно-вычислительный "Зодиак" (свидетельство о метрологической аттестации алгоритмов вычислений и программ обработки результатов измерений массы сырой нефти программного обеспечения комплекса измерительно-вычислительного «Зодиак» № 93014-08 от 11.02.2008 г.)	37416-08

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может повлиять на 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

Программное обеспечение (ПО) системы (комплекс измерительно-вычислительный "Зодиак", программный комплекс АРМ оператора "СПЕКТР-С", свидетельство ФГУП "ВНИИР" об аттестации программного комплекса № 781014-06 от 15.08.2006г.) обеспечивает реализацию функций системы. ПО системы разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части. Первая хранит все процедуры, функции и подпрограммы, осуществляющие регистрацию, обработку, хранение, отображение и передачу результатов измерений параметров технологического процесса, а также защиту и идентификацию ПО системы. Вторая хранит все библиотеки, процедуры и подпрограммы взаимодействия с операционной системой и периферийными устройствами (не связанные с измерениями параметров технологического процесса). Наименования ПО и идентификационные данные указаны в таблице 2.

Таблица 2

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПО комплекса измерительно-вычислительного "Зодиак"	СИКНС_ХАСЫРЕЙ НГМС	V1.3	b89dc67825a56d76170631 425d6b016	MD5
ПО программного комплекса АРМ оператора "СПЕКТР-С"	СПЕКТР-С	V 2.0.1	не идентифицируется	-

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

Идентификация ПО системы осуществляется путем отображения на мониторе операторской станции управления структуры идентификационных данных. Часть этой структуры, относящаяся к идентификации метрологически значимой части ПО системы, представляет собой хэш-сумму (контрольную сумму) по значимым частям.

ПО системы защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров, путем введения пароля, ведения журнала событий, доступного только для чтения. Доступ к метрологически значимой части ПО системы для пользователя закрыт. При изменении установленных параметров (исходных данных) в ПО системы обеспечивается подтверждение изменений, проверка изменений на соответствие требованиям реализованных алгоритмов, при этом сообщения о событиях (изменениях) записывается в журнал событий,

доступный только для чтения. Данные, содержащие результаты измерений, защищены от любых искажений путем кодирования. Уровень защиты ПО системы от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню защиты "С".

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики системы приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение характеристики
Измеряемая среда	Нефть сырья
Диапазон измерений расхода, т/ч	От 100 до 600
Количество измерительных линий, шт.	3 (2 рабочих, 1 контрольно-резервная)
Диапазон плотности, кг/м <sup>3</sup>	От 825,5 до 854,4
Диапазон кинематической вязкости в рабочем диапазоне температуры, мм <sup>2</sup> /с (сСт)	От 9,53 до 32,76
Диапазон давления в системе, МПа	От 0,5 до 6,3
Диапазон температуры измеряемой среды, °С	От плюс 16 до плюс 40
Массовая доля воды, %, не более	5
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм <sup>3</sup> , не более	800
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
Давление насыщенных паров, кПа (мм рт. ст.)	66,7 (500)
Содержание свободного газа	Не допускается
Пределы допускаемой относительной погрешности системы при измерении массы измеряемой среды, %	± 0,25
Режим работы	Непрерывный
Срок службы, лет	8
Параметры электропитания:	
– напряжение переменного тока, В	380, трехфазное, 50 Гц 220, однофазное, 50 Гц

### Знак утверждения типа

наносится в левом верхнем углу титульного листа инструкции по эксплуатации системы типографским способом.

### Комплектность средства измерений

- система измерений количества и параметров нефти сырой ДНС Хасырейская, заводской № 00.00.07, 1 шт.;
- руководство по эксплуатации системы, 1 экз.;
- документ МП 0040-14-2013 "Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и параметров нефти сырой ДНС Хасырейская. Методика поверки", 1 экз.

### **Проверка**

осуществляется по документу МП 0040-14-2013 "Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и параметров нефти сырой ДНС Хасырейская. Методика поверки", утвержденному ФГУП "ВНИИР" 18 марта 2013 г.

Основные средства поверки:

- поверочная установка с диапазоном расхода, обеспечивающим поверку СРМ в их рабочем диапазоне измерений, и пределами допускаемой относительной погрешности  $\pm 0,10\%$ ;
- установка пикнометрическая, абсолютная погрешность измерений плотности  $\pm 0,10 \text{ кг}/\text{м}^3$  в диапазоне от 650 до  $1100 \text{ кг}/\text{м}^3$ ;
- калибратор температуры ATC-R модели ATC-156B с внешним эталонным датчиком STS100 A901, диапазон воспроизводимых температур от минус  $40^\circ\text{C}$  до  $155^\circ\text{C}$ , пределы допускаемой абсолютной погрешности  $\pm 0,04^\circ\text{C}$ ;
- калибратор многофункциональный MC5-R-IS, диапазон измерений избыточного давления от 0 до 10 МПа, пределы допускаемой основной погрешности  $\pm (0,04\% \text{ от показания} + 0,01\% \text{ от верхнего предела диапазона измерений})$ ;
- устройство для поверки вторичной измерительной аппаратуры узлов учета нефти и нефтепродуктов УПВА, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений силы постоянного тока  $\pm 3 \text{ мА}$  в диапазоне от 0,5 до 20 мА, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений частоты и периода следования импульсов  $\pm 5 \times 10^{-4}\%$  в диапазоне от 0,1 до 15000 Гц, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений количества импульсов в пачке  $\pm 2 \text{ имп.}$  в диапазоне от 20 до  $5 \times 10^8 \text{ имп.}$

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

Для измерений массы нефти применяют прямой метод динамических измерений, реализованный в инструкции "ГСИ. Масса сырой нефти. Методика измерений с применением системы измерений количества и параметров нефти сырой ДНС Хасырейская ООО "РН-Северная нефть" (свидетельство об аттестации 01.00257-2008/186014-11 от 12.12.2011 г., регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2011.11466).

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и параметров нефти сырой ДНС Хасырейская**

1. ГОСТ 8.510-2002 "ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости".
2. ГОСТ Р 8.596-2002 "Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения".
3. Техническая документация общества с ограниченной ответственностью "Инвестстрой".

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

осуществление торговли и товарообменных операций.

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью "Инвестстрой"

Адрес: ул. Щепкина, д. 49, г. Москва, 129110

Тел./факс: (495) 6818030

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений (ГЦИ СИ) Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии" (ФГУП "ВНИИР")

Адрес: Россия, РТ, г. Казань, ул. 2-ая Азинская, д. 7 А

Тел.: 8 (843) 272-70-62, факс: 8 (843) 272-00-32, e-mail: [office@vniir.org](mailto:office@vniir.org)

Аттестат аккредитации № 30006-09

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

"\_\_\_\_" 2013 г.

М.п.