

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 233 ПСП «Муханово» ОАО «Самаранефтегаз»

### Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 233 ПСП «Муханово», принадлежащая ОАО «Самаранефтегаз» (далее – СИКН), предназначена для автоматического измерения массы брутто и показателей качества нефти при учётных операциях между ОАО «Самаранефтегаз» и Бугурусланским РНУ ОАО «Приволжскнефтепровод».

### Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы нефти, реализованного с помощью преобразователей расхода жидкости, поточных преобразователей плотности и системы обработки информации.

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 её компонентов.



СИКН состоит из следующих средств измерений (номер по Госреестру):

- преобразователей расхода жидкости турбинных серии MVTM фирмы “Smith Meter” в комплекте со струевыпрямителями (далее - ПР) (№ 12750-05);
- преобразователя расхода жидкости турбинного CRA фирмы “Daniel” (№ 34951-07)
- преобразователей избыточного давления модели dTrans p02 фирмы “Jumo”(№ 47454-11);

- преобразователей плотности жидкости “Solartron” модели 7835 (№ 15644-01);
- преобразователя плотности и вязкости жидкости “Solartron” модели 7829 (№ 15642-06);
- термопреобразователей сопротивления с измерительными преобразователями фирмы «Jumo» dTrans T01 в комплекте с термокараманами (№ 24931-08);
- термопреобразователей сопротивления с измерительными преобразователями 3144 P-Ex фирмы “Rosemount” в комплекте с термокараманами (№ 14683-00);
- влагомеров нефти поточных типа УДВН-1пм (№ 14557-05);
- преобразователей избыточного давления модели 3051 CG-Ex фирмы “Rosemount” (№ 14061-10);
- комплекса измерительно-вычислительного "ИМЦ-03" (№ 19240-05);
- стационарной трубопоршневой поверочной установки «Прuver-C500-1,6» (далее - ТПУ) (№ 15355-01).



СИКН обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение объёмного расхода нефти в рабочем диапазоне ( $\text{м}^3/\text{ч}$ );
- автоматическое вычисление массы брутто нефти в рабочем диапазоне расхода (т);
- автоматическое измерение температуры ( $^{\circ}\text{C}$ ), давления (МПа), плотности нефти ( $\text{кг}/\text{м}^3$ );
- автоматическое измерение вязкости (сСт);
- автоматическое измерение объёмного содержания воды в нефти (%);
- автоматический и ручной отбор проб нефти;
- поверку и контроль метрологических характеристик ПР по стационарной ТПУ;
- поверку стационарной ТПУ по передвижной поверочной установке;
- формирование и архивирование в автоматическом рабочем месте (АРМ) оператора трендов измеренных величин;
- вывод на печать отчетных документов и трендов;
- защиту от несанкционированного доступа к изменению информации с помощью многоуровневой системы доступа с паролями;

- вычисление массы нетто нефти с использованием результатов измерений содержания воды, хлористых солей и механических примесей в нефти;
- регистрацию и хранение результатов измерений и вычислений, формирование интервальных отчетов, протоколов, актов приёма-сдачи нефти, паспортов качества нефти.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) реализовано на базе комплекса измерительно-вычислительного «ИМЦ-03» и представляет собой двухуровневую компьютерную систему для преобразования параметров давления, температуры, плотности, расхода, вязкости и влагосодержания транспортируемой нефти с последующим определением косвенным методом массы, а также предоставления оперативных, сменных и суточных отчетов количества и качества перекачанной нефти.

Идентификационные данные ПО системы измерений количества и показателей качества нефти № 233 ПСП «Муханово» ОАО «Самаранефтегаз» приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Прикладное ПО измерительно-вычислительного комплекса ИМЦ-03	Прикладное ПО измерительно-вычислительного комплекса ИМЦ-03	342.01.01	IFEEA203	CRC32
Rate APM оператора УУН	RATE APM оператора УУН	2.3.1.1	B6D270DB	CRC32

ПО не влияет на метрологические характеристики СИКН.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений имеет уровень С в соответствии с МИ 3286-2010 «Рекомендация. Проверка защиты программного обеспечения и определение ее уровня при испытаниях средств измерений в целях утверждения типа».

### Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений расхода, м<sup>3</sup>/ч от 100 до 1200  
 Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, % ±0,25

Измеряемая среда нефть по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия»

Диапазон измерений температуры нефти, °С от плюс 10 до плюс 40

Диапазон измерений давления нефти, МПа от 0,3 до 1,2  
Количество измерительных линий, шт. 4

### Знак утверждения типа

наносится на специальную табличку, закрепленную в верхней части по центру трубной обвязки системы, методом наклейки и в верхней части по центру титульного листа инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

### Комплектность средства измерений

СИКН в составе согласно инструкции по эксплуатации.	1 шт.
Инструкция по эксплуатации СИКН.	1 шт.
«Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 233 ПСП «Муханово» ОАО «Самаранефтегаз». Методика поверки».	1 шт.

### Поверка

осуществляется по документу МП 54829-13 «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 233 ПСП «Муханово» ОАО «Самаранефтегаз». Методика поверки», утвержденному ГНМЦ ВНИИР 24.12.2012 г.

Основные средства поверки:

- стационарная трубопоршневая поверочная установка «Прувер-С-500-1,6» с диапазоном объёмного расхода  $50 \div 500 \text{ м}^3/\text{ч}$  и пределами допускаемой относительной погрешности  $\pm 0,1 \%$ .
  - калибратор температуры модели АТС 156 В, диапазон воспроизводимых температур от минус  $20 \text{ }^\circ\text{C}$  до  $155 \text{ }^\circ\text{C}$ , пределы допускаемой абсолютной погрешности  $\pm 0,04 \text{ }^\circ\text{C}$ ;
  - устройство для поверки вторичной измерительной аппаратуры узлов учета нефти и нефтепродуктов УПВА, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений силы постоянного тока  $\pm 3 \text{ мкА}$  в диапазоне от  $0,5$  до  $20 \text{ мА}$ , пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений частоты и периода следования импульсов  $\pm 5 \times 10^{-4}$  в диапазоне от  $0,1$  до  $15000 \text{ Гц}$ , пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений количества импульсов в пачке  $\pm 2 \text{ имп.}$  в диапазоне от  $20$  до  $5 \times 10^8 \text{ имп.}$ ;
  - калибратор многофункциональный модели ASC300-R: внешний модуль давления – нижний предел воспроизведения давления  $0 \text{ бар}$ , верхний предел воспроизведения давления  $1,03424 \text{ бар}$  ( $15 \text{ psi}$ ), пределы допускаемой основной погрешности  $\pm 0,025 \%$  от верхнего предела измерений; внешний модуль давления – нижний предел воспроизведения давления  $0 \text{ бар}$ , верхний предел воспроизведения давления  $206 \text{ бар}$ , пределы допускаемой основной погрешности  $\pm 0,025 \%$  от верхнего предела измерений;
  - установка пикнометрическая переносная, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности  $\pm 0,10 \text{ кг/м}^3$  в диапазоне плотности от  $700$  до  $1100 \text{ кг/м}^3$ ;
  - рабочий эталон единицы кинематической вязкости жидкости 1-го разряда.
- Интервал между поверками СИКН: один год.

### Сведения о методиках (методах) измерений

«Масса нефти. Методика выполнения измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 233 ПСП «Муханово» ОАО «Самаранефтегаз», утвержденная ГНМЦ ВНИИР 15.08.2006г., с изменениями № 1 от 20.02.2012г.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к СИКН**

1. ГОСТ 8.510-2002 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости».
2. ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».
3. Технический проект 602/10-04 на техническое перевооружение БИК СИКН № 233 ПСП «Муханово» ОАО «Самаранефтегаз». Пояснительная записка, технологическая схема БИК.

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

- осуществление торговли и товарообменных операций.

### **Изготовитель**

Открытое акционерное общество «ОЭГ «Петросервис».  
Почтовый и юридический адрес: 127422, г. Открытое акционерное общество «ОЭГ «Петросервис», Дмитровский проезд, д.10,  
тел./факс: (495) 609-61-67.

### **Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Метрология и Автоматизация».  
Почтовый и юридический адрес: 443013, г. Самара, ул. Киевская, д. 5А,  
тел./факс: (846) 264-66-68.

### **Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии», адрес: 420088, РТ, г. Казань, ул. 2-ая Азинская, 7А, тел. (843) 272-70-62, факс 272-00-32, e-mail: [vniirpr@bk.ru](mailto:vniirpr@bk.ru), [office@vniir.org](mailto:office@vniir.org), аттестат аккредитации ГЦИ СИ №3006-09 от 16.12.2009 г.

Заместитель руководителя  
Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.