

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 591  
ОАО «Негуснефть»

### Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 591  
ОАО «Негуснефть» (далее СИКН) предназначена для измерения массы нефти.

### Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на косвенном методе динамических измерений, реализованном с помощью турбинных преобразователей расхода (ТПР), поточных преобразователей плотности (ПП) и влагомеров (ПВ), преобразователей температуры, давления и системы обработки информации (СОИ). Выходные сигналы с измерительных преобразователей поступают на соответствующие входы СОИ, которая преобразует их и производит вычисление массы нефти по реализованному в ней алгоритму.

СИКН представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, состоящий из средств измерений утвержденного типа, технологического оборудования и трубопроводной арматуры, функционирующих как единое целое.

СИКН состоит из следующих блоков:

1) Блок измерительных линий (БИЛ), в состав которого входит три измерительные линии (ИЛ): две рабочие и одна резервная. БИЛ предназначен для непрерывного измерения объема нефти проходящего через СИКН. На каждой ИЛ установлены:

- преобразователь расхода жидкости турбинный геликоидный НТМ, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 38725-08;
- преобразователь температуры измерительный 644Н в комплекте с термопреобразователем сопротивления Pt100, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 14683-00;
- преобразователь избыточного давления измерительный РС 28, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 21027-06;
- манометры для точных измерений МТИ, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 1844-63;
- термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4б, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 303-91.

2) Блок измерений показателей качества нефти (БИК), в состав которого входит:

- влагомеры нефти поточные УДВН-1пм, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 14557-10;
- преобразователи плотности жидкости измерительные 7835, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 15644-06; (рабочий и резервный);
- счетчик жидкости турбинный CRA/MRT 97, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 22214-01;
- преобразователь температуры измерительный 644Н в комплекте с термопреобразователем сопротивления Pt100, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 14683-00;
- преобразователь избыточного давления измерительный РС 28, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 21027-06;
- манометры для точных измерений МТИ, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 1844-63;
- термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4б, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 303-91.

3) Система сбора и обработки информации (СОИ), предназначенная для сбора и обработки информации, поступающей от измерительных преобразователей, а также для вычислений, индикации и регистрации результатов измерений. В состав СОИ входит комплекс измерительно-вычислительный сбора и обработки информации систем учета нефти и нефтепродуктов «ОСТОПУС» (ОКТОПУС), регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 22753-02.

СОИ и технологическая схема СИКН обеспечивают выполнение следующих функций:

- измерение объема нефти;
- измерение температуры и давления;
- измерение объемной доли воды в нефти;
- измерение плотности нефти;
- приведение текущего значения объема нефти к стандартным условиям;
- вычисление средневзвешенного значения плотности нефти при условиях измерения объема за отчетный период и приведение к стандартным условиям согласно;
- вычисление средневзвешенных значений температуры и давления для каждой измерительной линии и для СИКН в целом за отчетный период;
- вычисление средневзвешенных значений объемной доли воды в целом за отчетный период;
- вычисление массы нефти;
- контроль метрологических характеристик рабочих преобразователей расхода по установке поверочной трубопоршневой;
- проверка преобразователей расхода без нарушения процесса измерения количества и показателей качества нефти;
- индикация и регистрация результатов измерений;
- формирование текущих отчетов, актов приема-сдачи, паспортов качества нефти, протоколов поверки и контроля метрологических характеристик преобразователей расхода;
- автоматический контроль, индикация, сигнализация и регистрация выходных значений параметров нефти за установленные пределы;
- защита от несанкционированного доступа констант СОИ, участвующих в вычислении массы нефти, результатов поверки и КМХ ПР.

Вид измерительной системы в соответствии с классификацией ГОСТ Р 8.596-2002: ИС-2.

### **Программное обеспечение**

Программное обеспечение (ПО) СИКН представлено встроенным прикладным ПО комплекса измерительно-вычислительного сбора и обработки информации систем учета нефти и нефтепродуктов «ОСТОПУС» (ОКТОПУС).

Метрологически значимая часть ПО с реализованными алгоритмами расчета вынесена в библиотеку, имеющую идентификационные признаки. Модуль визуализации данных не является метрологически значимым.

Программное обеспечение установки автоматически загружается после загрузки операционной системы ПК и проводит ряд самодиагностических проверок, а также осуществляет проверку целостности конфигурационных данных и всех файлов во время работы установки по методу CRC-32.

На комплексах измерительно-вычислительных сбора и обработки информации систем учета нефти и нефтепродуктов «ОСТОПУС» (ОКТОПУС) предусмотрена надежная защита от несанкционированных вмешательств, которые могут привести к искажению результатов измерений. Все модули программного обеспечения обеспечивают шифрование полученной и хранящейся информации.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	
Идентификационное наименование ПО	«Formula.lib»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.01
Цифровой идентификатор ПО	7DB6BFFF
Другие идентификационные данные	–

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений, согласно Р 50.2.077-2014 - «высокий».



Рисунок 1 – Общий вид СИКН

### Метрологические и технические характеристики

Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002
Диапазон объемного расхода нефти, м <sup>3</sup> /ч	от 30 до 300
Рабочий диапазон давления, МПа	от 0,3 до 4,0
Рабочий диапазон температуры, °С	от плюс 15 до плюс 35
Рабочий диапазон плотности нефти (при температуре 20 °С), кг/м <sup>3</sup>	от 802 до 830
Массовая доля воды в нефти, %, не более	0,5
Пределы допускаемой относительной погрешности:	
- массы брутто нефти, %	± 0,25
- массы нетто нефти, %	± 0,35
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения давления, %	± 0,25
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения:	
- температуры, °С	± 0,2
- плотности, кг/м <sup>3</sup>	± 0,3
- объемной доли воды в нефти, %	± 0,05

Условия эксплуатации:

Температура окружающего воздуха:

- в БИЛ, °С	от плюс 15 до плюс 30
- в БИК, °С	от плюс 8 до плюс 37
- для ИВК и АРМ оператора верхнего уровня, °С	от плюс 20 до плюс 30
Режим работы	непрерывный
Напряжение питания переменного тока с частотой, Гц	50 ± 1
3-х фазное, В	380±38
Однофазное, В	220±22

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Комплектность СИКН представлена в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти № 591 ОАО «Негуснефть»	1 экз.
Инструкция по эксплуатации системы измерений количества и показателей качества нефти № 591 ОАО «Негуснефть»	1 экз.
ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 591 ОАО «Негуснефть». Методика поверки	1 экз.

**Поверка**

осуществляется по документу МП 63102-16 «ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 591 ОАО «Негуснефть». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Тюменский ЦСМ» 16 июня 2015 г.

Перечень основного поверочного оборудования:

- Трубопоршневая поверочная установка «Daniel-12» 1-го или 2-го разряда.
- Устройство для поверки вторичной измерительной аппаратуры узлов учета нефти и нефтепродуктов «УПВА» с диапазоном воспроизведения силы постоянного тока от 0,5 до 20 мА и пределами допускаемой абсолютной погрешности ± 3 мкА, диапазоном воспроизведения частоты следования импульсов от 0,1 до 15000 Гц и пределами допускаемой относительной погрешности ± 5×10<sup>-4</sup> %, диапазоном воспроизведения количества импульсов от 20 до 5×10<sup>8</sup> имп и пределами допускаемой абсолютной погрешности ± 2 имп.
- Установка пикнометрическая переносная с диапазоном измерения плотности от 650 до 1100 кг/м<sup>3</sup> и пределами допускаемой абсолютной погрешности измерения плотности ± 0,1 кг/м<sup>3</sup>.
- Влагомер эталонный лабораторный товарной нефти ЭУДВН-1л с диапазоном измерения объемной доли воды от 0,03 до 2,0 % и пределами допускаемой абсолютной погрешности измерения объемной доли воды ± 0,03 %.
- Термометр лабораторный ЛТ-300, с диапазоном измерения температуры от минус 50 до плюс 300 °С и пределами допускаемой абсолютной погрешности ± 0,05 °С (в диапазоне от минус 50 до плюс 199,99 °С) и ± 0,2 °С (в диапазоне от 200 до 300 °С).
- Калибратор давления DPI 610, с диапазоном измерения избыточного давления от 0,007 до 70 МПа, и пределами допускаемой основной приведенной погрешности ± 0,025 %.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКН.

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

Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти (СИКН) № 591 ОАО «Негуснефть», аттестована ФБУ «Тюменский ЦСМ» 18 февраля 2015 г.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти № 591 ОАО «Негуснефть»**

1. ГОСТ 8.510-2002 ГСИ. Государственная поверочная схема средств измерений объема и массы жидкости.

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

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ИМС Индастриз»  
(ООО «ИМС Индастриз»)

ИНН 7736545870

Адрес: 117312, г. Москва, ул. Вавилова, д. 47а

Тел.: (495) 775-77-25, (495) 221-10-50; факс: (495) 221-10-51

E-mail: [st3alth@imsholding.ru](mailto:st3alth@imsholding.ru)

### **Заявитель**

Открытое акционерное общество «Негуснефть» (ОАО «Негуснефть»)

Адрес: 628463 Россия, Тюменская обл., ХМАО-Югра, г. Радужный, Южная промышленная зона, ул. Индустриальная, стр. 60

Тел. (34668) 4-90-00; факс (34668) 4-91-00

E-mail: [office@negoil.ru](mailto:office@negoil.ru)

### **Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федерального бюджетного учреждения «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тюменской области, Ханты-Мансийском автономном округе – Югра, Ямало-Ненецком автономном округе» (ГЦИ СИ ФБУ «Тюменский ЦСМ»)

Адрес: 625027, г. Тюмень, ул. Минская, д. 88

Тел. (3452) 20-62-95; Факс (3452) 28-00-84

E-mail: [mail@csм72.ru](mailto:mail@csм72.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Тюменский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30024-11 от 08.08.2011 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.