

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 2103 от 03.10.2018 г.)

Система измерений количества и показателей качества нефти № 1582 ПСП  
ООО «Соровскнефть»

**Назначение средства измерений**

Система измерений количества и показателей качества нефти № 1582 ПСП  
ООО «Соровскнефть» (далее СИКН) предназначена для измерения массы нефти.

**Описание средства измерений**

Принцип действия СИКН основан на прямом методе динамических измерений с помощью преобразователей массового расхода жидкости. Выходные сигналы преобразователей расхода, давления, температуры, плотности, объемной доли воды и массовой доли серы в нефти по линиям связи поступают в систему обработки информации, которая принимает и обрабатывает информацию, производит вычисление массы нефти.

СИКН представляет собой единичный экземпляр измерительной системы. Конструктивно СИКН состоит из функционально объединенных блоков:

а) Блока фильтров, в составе:

- фильтр СДЖ 150-6,3 (два: рабочий и резервный);
- преобразователь перепада давления с пределом приведенной погрешности не более ±2,5 %;

манометр избыточного давления показывающий для точных измерений МТИф-У2; регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (далее – регистрационный номер) 34911-11;

б) Блока измерительных линий (БИЛ), который предназначен для непрерывного измерения массы нефти счетчиками расходомерами массовыми СМФ 300. В состав БИЛ входит две рабочие и одна контрольно-резервная измерительная линия. На каждой измерительной линии установлены следующие средства измерений:

- счетчик-расходомер массовый Micro Motion модели СМФ 300, регистрационный номер 45115-10;

- термопреобразователь сопротивления с унифицированным выходным сигналом ТСПУ 902820 (Pt 100), регистрационный номер 32460-06;

- преобразователь избыточного давления измерительный ЕJA 530A; регистрационный номер 14495-09;

- манометр избыточного давления показывающий для точных измерений МТИф-У2; регистрационный номер 34911-11;

- термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4 (№ 2); регистрационный номер 303-91.

в) Блока измерений показателей качества нефти (БИК), предназначенного для непрерывного автоматического измерения показателей качества нефти. В состав БИК входят:

- влагомер нефти поточный УДВН-1pm (два: рабочий и резервный), регистрационный номер 14557-10;

- анализатор серы общей рентгеноабсорбционный в потоке нефти/нефтепродуктов при высоком давлении NEX XT, регистрационный номер 47395-11;

- преобразователь плотности жидкости измерительный 7835, регистрационный номер 15644-06;

- термопреобразователь сопротивления с унифицированным выходным сигналом ТСПУ 902820 (Pt 100), регистрационный номер 32460-06;

- преобразователь избыточного давления измерительный ЕJA 530A; регистрационный номер 14495-09;

- манометр избыточного давления показывающий для точных измерений МТИФ-У2; регистрационный номер 34911-11;
- термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4 (№ 2); регистрационный номер 303-91;
  - расходомер жидкости с пределом допускаемой относительной погрешности в диапазоне расходов  $\pm 5,0 \%$ ;
  - автоматический пробоотборник с диспергатором «Стандарт-А» (два: основной и резервный);
  - устройство для ручного отбора точечных проб с диспергатором Д 50 по ГОСТ 2517-2012.
- г) Блока трубопоршневой поверочной установки, в составе:
  - установка стационарная трубопоршневая поверочная Сапфир МН-300; регистрационный номер 41976-09;
    - На входе и на выходе калиброванного участка ТПУ установлены:
      - преобразователь избыточного давления измерительный ЕЖ 530А; регистрационный номер 28456-09;
      - манометр избыточного давления показывающий для точных измерений МТИФ-У2; регистрационный номер 34911-11;
      - термопреобразователь сопротивления с унифицированным выходным сигналом ТСПУ 902820 (Pt 100), регистрационный номер 32460-06;
      - термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4 (№ 2); регистрационный номер 303-91.
- д) Системы обработки информации (СОИ), предназначенной для сбора и обработки сигналов, поступающих от измерительных преобразователей, вычислений показателей и параметров нефти по реализованному в ней алгоритму, а также индикации и регистрации результатов измерений и вычислений. В состав СОИ входят:
  - комплексы измерительно-вычислительные Вектор-02 (основной и резервный), регистрационный номер 43724-10;
  - автоматизированное рабочее место оператора (АРМ-оператора) «Вектор» с аттестованным программным обеспечением.
- СИКН обеспечивает выполнение следующих функций:
  - измерение в автоматическом режиме:
    - 1) массового расхода (массы) нефти по каждой измерительной линии и в целом по СИКН;
    - 2) объемной доли воды в нефти;
    - 3) давления;
    - 4) температуры;
    - 5) плотности нефти;
    - 6) массовой доли серы в нефти;
  - расчет в автоматическом режиме:
    - 1) суммарной массы нефти за отдельные периоды (2 часа, смена, сутки);
    - 2) массы нетто нефти с учетом показателей качества нефти, измеренных или введенных вручную по результатам лабораторного анализа (плотность, влагосодержание, массовая доля механических примесей, массовая концентрация хлористых солей) за отдельные периоды (2 часа, смена, сутки);
    - 3) средних значений температуры, давления, плотности, массовой доли воды и массовой доли серы в нефти, рассчитанных для отдельных периодов (2 часа, смена, сутки);
  - поверка и контроль метрологических характеристик счетчиков-расходомеров массовых по трубопоршневой поверочной установке и поточному плотномеру;
  - контроль метрологических характеристик рабочих массомеров по контрольному массомеру;

- световая и звуковая сигнализация аварийных состояний СИКН и выхода характеристик нефти за установленные пределы;

- формирование текущих отчетов, актов приема-сдачи, паспортов качества нефти, протоколов поверки и контроля метрологических характеристик преобразователей расхода.

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



Рисунок 1 - Общий вид СИКН

### Программное обеспечение

СИКН имеет программное обеспечение (ПО), представленное встроенным прикладным ПО измерительно-вычислительного комплекса «Вектор-02» и ПО автоматизированного рабочего места оператора «АРМ Вектор». Идентификационные данные приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	ИВК «Вектор-02»	АРМ Вектор
Идентификационное наименование ПО	icc	Start.gdf
Номер версии (идентификационный номер) ПО	6.4.1	9.13
Цифровой идентификатор ПО	2B256A52 (CRC32)	ACF9EA1 (CRC32)
Другие идентификационные данные	-	-

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий».

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон массового расхода нефти, т/ч:	
– по одной измерительной линии	от 40 до 200
– по СИКН	от 40 до 400
Рабочий диапазон температуры, °С	от +5 до +40
Рабочий диапазон плотности нефти при +20 °С, кг/м <sup>3</sup>	от 830,1 до 850
Рабочий диапазон давления, МПа	от 0,3 до 6,3
Пределы допускаемой относительной погрешности, %:	
– массы брутто нефти	±0,25
– массы нетто нефти	±0,35
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения давления, %	±0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения:	
- температуры, °С	±0,2
- объемной доли воды, %	±0,05
- плотности, кг/м <sup>3</sup>	±0,3

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002
Рабочий диапазон температуры, °С	от +5 до +40
Рабочий диапазон плотности нефти при +20 °С, кг/м <sup>3</sup>	от 830,1 до 850
Рабочий диапазон давления, МПа	от 0,3 до 6,3
Массовая доля серы, %, не более	0,6
Массовая доля воды в нефти, %, не более	0,5
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм <sup>3</sup> , не более	100
Кинематическая вязкость нефти при +20 °С, сСт, не более	25
Давление насыщенных паров, кПа, не более	66,7
Содержание свободного газа	не допускается
Условия эксплуатации:	
Температура окружающего воздуха, °С:	
– для первичных измерительных преобразователей в блок-боксах	от 0 до +50
– для первичных измерительных преобразователей в блоке фильтров	от -50 до +50
– для ИВК и АРМ оператора	от +15 до +35
Режим работы СИКН	непрерывный
Режим работы ТПУ	периодический
Параметры электрического питания:	
– напряжение питания переменного тока, В	380 <sup>+38</sup> / <sub>57</sub> / 220 <sup>+22</sup> / <sub>33</sub>
– частота переменного тока, Гц	(50 ± 1)

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации методом штемпелевания.

## Комплектность средства измерений

Комплектность СИКН представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти № 1582 ПСП ООО «Соровскнефть»		1 экз.
Инструкция по эксплуатации системы измерений количества и показателей качества нефти № 1582 ПСП ООО «Соровскнефть»		1 экз.
Инструкция ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 1582 ПСП ООО «Соровскнефть» Методика поверки.	МП 62505-15	1 экз.

## Проверка

осуществляется по документу МП 62505-15 «ГСИ Система измерений количества и показателей качества нефти № 1582 ПСП ООО «Соровскнефть». Методика поверки», утвержденному ФБУ «Тюменский ЦСМ» 15 октября 2015 г.

Основные средства поверки:

Установка трубопоршневая «Сапфир МН-300», регистрационный номер 41976-09.

Преобразователь избыточного давления измерительный ЕJX 530A; регистрационный номер 28456-09.

Термопреобразователь сопротивления с унифицированным выходным сигналом ТСПУ 902820 (Pt 100), регистрационный номер 32460-06.

Преобразователь плотности жидкости измерительный 7835, регистрационный номер 15644-06.

Мерники металлические образцовые 1-го разряда М1Р-100, регистрационный номер 5189-02.

Плотномер МД-02, регистрационный номер 58207-14.

Калибратор измерительных каналов КИК-М, регистрационный номер 32639-06.

Калибратор давления портативный Метран-502-ПКД-10П, регистрационный номер 26014-03.

Калибратор температуры JOFRA серии RTC-R, регистрационный номер 46576-11.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке системы измерений количества и показателей качества нефти № 1582 ПСП ООО «Соровскнефть».

## Сведения о методиках (методах) измерений

«Масса нетто нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 1582 на ПСП ООО «Соровскнефть». Методика разработана и аттестована 05.08.2015 г. ФБУ «Тюменский ЦСМ», г. Тюмень. Свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 939/01.00248-2014/2015.

## Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти № 1582 ПСП ООО «Соровскнефть»

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

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

РМГ 100-2010 Рекомендации по определению массы нефти при учетных операциях с применением систем измерений количества и показателей качества нефти.

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Инженерно-производственная фирма Вектор» (ООО «ИПФ Вектор»)

ИНН 7203256184

Адрес: 625031, г. Тюмень, ул. Шишкова, д. 88

Телефон: (3452) 38-87-20

Факс: (3452) 38-87-27

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

### **Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тюменской области, Ханты-Мансийском автономном округе – Югра, Ямало-Ненецком автономном округе», (ФБУ «Тюменский ЦСМ»)

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

Телефон: (3452) 20-62-95

Факс: (3452) 28-00-84

Web-сайт: <https://tccsm.ru>

E-mail: [mail@csm72.ru](mailto:mail@csm72.ru)

Аттестат аккредитации ФБУ «Тюменский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311495 от 03.02.2016 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

A.B. Кулешов

М.п.                  « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.