

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1584 от 22.09.2020 г.)

Система измерений количества и показателей качества нефти № 1500  
ООО «Газпромнефть-Хантос»

**Назначение средства измерений**

Система измерений количества и показателей качества нефти № 1500 ООО «Газпромнефть-Хантос» (далее - СИКН) предназначена для измерения массового расхода (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 в нефти по линиям связи поступают в систему обработки информации, которая принимает информацию и производит вычисление массы и показателей качества нефти по реализованному в ней алгоритму.

Конструктивно СИКН представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной и смонтированной для конкретного объекта из компонентов серийного и отечественного производства. В состав СИКН входит:

1) Четыре блока измерительных линий (БИЛ), в состав которых входит по две измерительные линии (ИЛ) (в БИЛ-1 измерительная линия № 1 является контрольно-резервной). БИЛ предназначен для непрерывного измерения массы нефти проходящей через СИКН. На каждой ИЛ установлены:

- счетчик-расходомер массовый Micro Motion модели CMF 400, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (далее – регистрационный номер) 13425-06;
- датчик температуры 644, регистрационный номер 39539-08 или датчик температуры Rosemount 3144P, регистрационный номер 63889-16;
- преобразователь давления измерительный 3051S, регистрационный номер 24116-08;
- манометр показывающий для точных измерений МПТИ, регистрационный номер 26803-06 и 26803-11;
- манометр показывающий для точных измерений МТИф, регистрационный номер 34911-11;
- термометр ртутный стеклянный лабораторный типа ГЛ-4 №2, регистрационный номер 303-91.

2) Блок измерений показателей качества нефти (БИК), предназначен для измерения показателей качества нефти, в состав БИК входят:

- влагомеры нефти поточные УДВН-1пм, регистрационный номер 14557-05 (рабочий и резервный);
- преобразователь плотности жидкости измерительный 7835, регистрационный номер 15644-06;
- датчик температуры 644, регистрационный номер 39539-08 или датчик температуры Rosemount 3144P, регистрационный номер 63889-16;
- преобразователь давления измерительный 3051S, регистрационный номер 24116-08;
- датчики давления Метран-150CD, регистрационный номер 32854-09;
- манометр показывающий для точных измерений МПТИ, регистрационный номер 26803-06 и 26803-11;
- манометр показывающий для точных измерений МТИф, регистрационный номер 34911-11;
- термометр ртутный стеклянный лабораторный типа ГЛ-4 №2, регистрационный номер 303-91;

– расходомер-счетчик ультразвуковой многоканальный УРСВ «Взлет МР», регистрационный номер 28363-04.

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 составе СОИ:

– комплексы измерительно-вычислительные ИМЦ-03 (с двумя вычислителями), регистрационный номер 19240-05;

– два автоматизированных рабочих места (АРМ) оператора, оборудованных персональным компьютером и средствами отображения и печати.

4) Блок трубопоршневой поверочной установки (ТПУ), предназначенный для проведения поверки и контроля метрологических характеристик, включает в себя:

– установку поверочную трубопоршневую двунаправленную Daniel-16-550, регистрационный номер 20054-06;

– преобразователи давления измерительные 3051, регистрационный номер 14061-04;

– датчик температуры 644, регистрационный номер 39539-08 или датчик температуры Rosemount 3144P, регистрационный номер 63889-16;

– манометр показывающий для точных измерений МПТИ, регистрационный номер 26803-06 и 26803-11;

– манометр показывающий для точных измерений МТИф, регистрационный номер 34911-11.

5) Входной коллектор, на котором установлено пробозаборное устройство щелевого типа, выполненное по ГОСТ 2517-2012.

6) Выходной коллектор, на котором установлены:

- преобразователь давления измерительный 3051S, регистрационный номер 24116-08;

- датчик температуры 644, регистрационный номер 39539-08 или датчик температуры Rosemount 3144P, регистрационный номер 63889-16;

- манометр показывающий для точных измерений МПТИ, регистрационный номер 26803-06 и 26803-11;

- манометр показывающий для точных измерений МТИф, регистрационный номер 34911-11;

- термометр ртутный стеклянный лабораторный типа ТЛ-4 №2, регистрационный номер 303-91.

7) Блок фильтров, в состав которого входят:

- четыре фильтра;

- четыре преобразователя разности давления с диапазоном измерений от 0 до 0,6 МПа и пределами допускаемой приведенной погрешности  $\pm 2,5$  %.

СИКН обеспечивает выполнение следующих функций:

– измерение массы брутто нефти по каждой измерительной линии и по СИКН в целом;

– измерение температуры и давления в БИЛ, БИК, ТПУ;

– измерение объемной доли воды в нефти;

– измерение плотности нефти;

– измерение расхода нефти в БИК;

– вычисление массы нетто нефти;

– вычисление средневзвешенных значений температуры и давления для каждой измерительной линии и для СИКН в целом за отчетный период;

– вычисление средневзвешенных значений объемной и массовой доли воды в целом за отчетный период;

– контроль метрологических характеристик рабочих преобразователей массового расхода по контрольному преобразователю массового расхода и по ТПУ;

– поверка 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.

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

### Программное обеспечение

Программное обеспечение СИКН представлено встроенным прикладным ПО комплекса измерительно-вычислительного «ИМЦ-03» и АРМ оператора СИКН.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	ИВК «ИМЦ-03»	АРМ оператора СИКН
Идентификационное наименование ПО	oil_mm.exe	Calc.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	352.02.01	3.1
Цифровой идентификатор ПО	14C5D41A	44BAA61F
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32	

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



Рисунок 1 – Общий вид СИКН

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон массового расхода, т/ч	от 150 до 2000
Рабочий диапазон температуры, °С	от +5 до +40
Рабочий диапазон плотности нефти, кг/м <sup>3</sup>	от 850 до 900
Рабочий диапазон давления, МПа	от 0,4 до 6,3
Пределы допускаемой относительной погрешности: – массы брутто нефти, % – массы нетто нефти, %	± 0,25 ± 0,35
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения давления, %	± 0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения: – температуры, °С – объемной доли воды, % – плотности, кг/м <sup>3</sup>	± 0,2 ± 0,05 ± 0,3

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002
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	900
Содержание свободного газа	не допускается
Режим работы	непрерывный
Условия эксплуатации: Температура окружающего воздуха: – в БИЛ, °С – в БИК, °С – для ИВК и АРМ оператора верхнего уровня, °С	от +15 до +30 от +8 до +37 от +20 до +30
Параметры электрического питания: – напряжение питания переменного тока, В 3-х фазное Однофазное – частота переменного тока, Гц	380±38 220±22 50 ± 1

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации (паспорта, инструкции по эксплуатации) типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность СИКН представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Система измерений количества и показателей качества нефти № 1500 ООО «Газпромнефть-Хантос»		1 экз.

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Инструкция по эксплуатации системы измерений количества и показателей качества нефти № 1500 ООО «Газпромнефть-Хантос»		1 экз.
«ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 1500 ООО «Газпромнефть-Хантос». Методика поверки» с изменением № 1	МП 62785-15 с изменением № 1	1 экз.
Методика измерений Системой измерений количества и показателей качества нефти приемо-сдаточного пункта ООО «Газпромнефть-Хантос»		1 экз.

### Поверка

осуществляется по методике поверки МП 62785-15 «ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 1500 ООО «Газпромнефть-Хантос». Методика поверки» с изменением № 1, утвержденной ФБУ «Тюменский ЦСМ» 21.09.2017 г.

Основные средства поверки:

Трубопрошневая поверочная установка 2-го разряда по ГОСТ 8.510-2002.

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 № 1500 ООО «Газпромнефть-Хантос».

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти СИКН №1500 ООО «Газпромнефть-Хантос», аттестована ФБУ «Тюменский ЦСМ», свидетельство об аттестации №1179/01.00248-2014/2017 от 15.06.2017 г. Номер в Федеральном информационном фонде.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти № 1500 ООО «Газпромнефть-Хантос»

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

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

### 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)

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Газпромнефть-Хантос»  
(ООО «Газпромнефть-Хантос»)  
ИНН 8618006063  
Адрес: 628011, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Ханты-Мансийск,  
ул. Ленина, д. 56  
Телефон: (34673) 54-800  
Факс: (34673) 54-844

**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://тцсм.рф>  
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

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.