

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1397 от 17.06.2019 г.)

Система измерений количества и параметров нефти сырой Узла сепарации Южно-Киняминского месторождения ООО «Газпромнефть-Хантос»

**Назначение средства измерений**

Система измерений количества и параметров нефти сырой Узла сепарации Южно-Киняминского месторождения ООО «Газпромнефть-Хантос» (далее – СИКНС) предназначена для измерений массового расхода (массы) сырой нефти.

**Описание средства измерений**

СИКНС реализует прямой метод динамических измерений массы сырой нефти в трубопроводе с помощью счетчиков-расходомеров массовых. Принцип действия СИКНС заключается в непрерывном измерении входных сигналов, поступающих от счетчиков-расходомеров массовых, преобразователей давления, температуры, плотности и влагосодержания с последующей обработкой их при помощи системы обработки информации (далее – СОИ) в значение массы нетто нефти.

Конструктивно СИКНС состоит из функционально объединенных блоков:

1) Блок измерительных линий (БИЛ), состоящий из двух рабочих и одной контрольно-резервной измерительных линий, предназначен для непрерывного измерения массы сырой нефти.

2) Блок измерений показателей качества нефти (БИК), предназначенный для непрерывного автоматического измерения показателей качества нефти (плотность, объемная доля воды).

3) Система обработки информации (СОИ), предназначенная для сбора и обработки информации, поступающей с измерительных преобразователей, для вычислений, индикации и регистрации результатов измерений.

4) Блок трубопоршневой поверочной установки (ТПУ).

Состав СИКН представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав СИКН

Наименование и тип средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion модели CMF200	45115-10
Датчики температуры 644	39539-08
Датчики температуры Rosemount 644	63889-16
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-10 14061-15
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм	14557-10 14557-15
Преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835	15644-06
Комплекс измерительно-вычислительный «Вектор-02»	43724-10
Установка трубопоршневая Сапфир НГИ-С-100	51927-12

Предусмотрено два режима эксплуатации СИКНС, первый режим установлен для расхода от 10,0 до 160,0 т/ч с использованием счетчиков расходомеров массовых CMF 200, второй режим для расхода от 50,0 до 240,0 т/ч с использованием счетчиков расходомеров массовых CMF 300.

СОИ и технологическая схема СИКНС обеспечивают выполнение следующих функций:

- измерение в автоматическом режиме:
    - 1) массового расхода сырой нефти по каждой измерительной линии и в целом по СИКНС;
    - 2) объемной доли воды в сырой нефти;
    - 3) давления в БИЛ, БИК, ТПУ;
    - 4) температуры в БИЛ, БИК, ТПУ;
    - 5) плотности нефти;
  - расчет в автоматическом режиме:
    - 1) суммарной массы сырой нефти за отдельные периоды (2 часа, смена, сутки, с начала партии);
    - 2) массы нетто нефти с учетом параметров качественного состава сырой нефти (плотность, влагосодержание, массовая доля механических примесей, массовая концентрация хлористых солей), измеренных или введенных вручную по результатам лабораторного анализа за отдельные периоды (2 часа, смена, сутки, с начала партии);
    - 3) средних значений температуры, давления, плотности, влагосодержания нефти рассчитанных для отдельных периодов (2 часа, смена, сутки, с начала партии);
  - автоматическая обработка результатов поверки и контроля метрологических характеристик средств измерений;
  - световая и звуковая сигнализация аварийных состояний СИКНС и выхода характеристик нефти за установленные пределы;
  - передача измеряемых и расчетных параметров в АРМ оператора СИКНС.
- Общий вид СИКНС представлен на рисунке 1



Рисунок 1 – Общий вид СИКНС

### Программное обеспечение

СИКНС имеет аттестованное программное обеспечение (ПО). ПО представлено встроенным прикладным ПО измерительно-вычислительного комплекса «Вектор-02» и ПО автоматизированного рабочего места оператора «АРМ Вектор». «АРМ Вектор» имеет свидетельство об аттестации алгоритма от 26.02.2008, выданное ФБУ «Тюменский ЦСМ».

Уровень защиты программного обеспечения высокий в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 2 – 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	81AB6AEC	AC7F9EE3
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC 32	

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода СИКНС, т/ч: – в первом режиме эксплуатации – во втором режиме эксплуатации	от 10 до 160 от 50 до 240
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения массы нетто сырой нефти при значении объемной доли воды в нефти, %: – от 0 до 5 % – от 5 до 10 %	±0,35 ±0,40

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Измеряемая среда	сырая нефть
Избыточное давление измеряемой среды, МПа	от 0,4 до 6,3
Температура измеряемой среды, °С	от +5 до +47
Вязкость кинематическая обезвоженной дегазированной нефти при температуре +20 °С, мм <sup>2</sup> /с	от 2,0 до 15,0
Объемная доля воды в сырой нефти, %	от 0,1 до 10
Плотность обезвоженной нефти при температуре +20 °С, кг/м <sup>3</sup>	от 800 до 900
Массовая доля механических примесей в обезвоженной дегазированной нефти, %	от 0,005 до 0,05
Массовая концентрация хлористых солей в обезвоженной дегазированной нефти, мг/дм <sup>3</sup> , не более	100
Объемная доля растворенного газа, м <sup>3</sup> /м <sup>3</sup> , не более	5
Содержание свободного газа, %	не допускается
Условия эксплуатации: Температура окружающего воздуха внутри технологических помещений БИЛ, БИК, ТПУ, °С Режим работы Параметры электрического питания: - напряжение питания переменного тока, В однофазное трехфазное - частота переменного тока, Гц	от +5 до +35 непрерывный  220 <sup>+22</sup> <sub>-30</sub> 380 <sup>+30</sup> <sub>-57</sub> 50±1

### **Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и параметров нефти сырой узла сепарации Южно-Киньяминского месторождения ООО «Газпромнефть-Хантос»	-	1 экз.
Инструкция по эксплуатации системы измерений количества и параметров нефти сырой узла сепарации Южно-Киньяминского месторождения	-	1 экз.
Методика поверки	МП 66021-16 с изменением № 1	1 экз.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 66021-16 «ГСИ. Система измерений количества и параметров нефти сырой узла сепарации Южно-Киньяминского месторождения ООО «Газпромнефть-Хантос». Методика поверки» с изменением № 1, утвержденному ФБУ «Тюменский ЦСМ» 22.11.2018 г.

Основные средства поверки:

– поверочная установка с диапазоном воспроизведения значений массового расхода, соответствующим диапазону измерений поверяемого расходомера, в том числе трубопоршневая поверочная установка (рабочий эталон 2-го разряда согласно государственной поверочной схеме для средств измерений массы и объема жидкости, утвержденной приказом Росстандарта от 07.02.2018 № 256).

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 параметров нефти сырой узла сепарации Южно-Киньяминского месторождения ООО «Газпромнефть-Хантос».

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

Методика измерений приведена в документе «Масса сырой нефти. Методика измерений с применением системы измерений количества и параметров нефти сырой (СИКНС) Узла сепарации Южно-Киньяминского месторождения ООО «Газпромнефть-Хантос». Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2018.29335.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и параметров нефти сырой узла сепарации Южно-Киньяминского месторождения ООО «Газпромнефть-Хантос»**

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 № 256 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»

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

ГОСТ Р 8.615-2005 ГСИ. Измерения количества извлекаемой из недр нефти и нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Инженерно-производственная фирма «Вектор» (ООО «ИПФ Вектор»)  
ИНН 7203256184  
Адрес: 625031, г. Тюмень, ул. Шишкова, д. 88  
Тел.: (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, ХМАО – Югра, г. Ханты-Мансийск, ул. Ленина, д. 56  
Тел.: (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»  
Адрес: 625027, г. Тюмень, ул. Минская, д. 88  
Тел.: (3452) 20-62-95  
Факс: (3452) 28-00-84  
Web-сайт: [tscm.pf](http://tscm.pf)  
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. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.