

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 353 от 25.02.2019 г.)

Система измерений количества и показателей качества нефти  
ООО «Томскнефтепереработка»

**Назначение средства измерений**

Система измерений количества и показателей качества нефти  
ООО «Томскнефтепереработка» (далее - СИКН) предназначена для автоматизированного измерения массы брутто товарной нефти (далее - нефти) и вычисления массы нетто нефти.

**Описание средства измерений**

Принцип действия СИКН основан на измерении массы брутто нефти прямым методом динамических измерений с помощью счетчиков-расходомеров массовых (далее - массомеры), измерении температуры, давления, влагосодержания и плотности нефти и вычислении массы нетто нефти.

Выходные сигналы массомеров, преобразователей температуры, давления, плотности и влагосодержания передаются на соответствующие входы измерительно-вычислительного комплекса (ИВК), который преобразует их и вычисляет массу нетто нефти. Результаты вычислений ИВК передает на автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора для их отображения и регистрации.

СИКН состоит из комплекса технологического (КТ) и системы сбора, обработки информации и управления (СОИ). КТ состоит из блока фильтров (БФ), блока измерительных линий (БИЛ), блока измерений показателей качества нефти (БИК), блока поверочной установки (БПУ), блока эталонных средств измерений (БСЭ).

БФ состоит из фильтров с быстросъемной крышкой, датчиков дифференциального давления и манометров для контроля перепада давления на фильтрах.

БИЛ состоит из двух рабочих и контрольной измерительных линий. На каждой измерительной линии установлены массомеры, преобразователь давления, преобразователь температуры, манометр, термометр, шаровые краны с контролем протечек, регулятор расхода. На выходном коллекторе БИЛ установлены датчики температуры и давления.

На входном коллекторе СИКН установлено пробозаборное устройство.

БИК состоит из расходомера, преобразователя плотности нефти, пробоотборников для автоматического и ручного отбора проб, влагомера нефти поточного, преобразователей температуры и давления, манометров и термометров.

Отбор проб нефти проводится по ГОСТ 2517-2012.

БПУ состоит из трубопоршневой поверочной установки (ТПУ), преобразователей давления и температуры, манометров и термометров.

БСЭ состоит из манометра, термометров и мерника эталонного 1-го разряда.

СОИ состоит из шкафа ИВК МикроТЭК, шкафа программируемого логического контроллера, шкафа вторичной аппаратуры и двух АРМ оператора (основного и резервного).

СИКН обеспечивает:

- автоматическое измерение массы брутто нефти в рабочих диапазонах температуры и давления;
- автоматическое измерение плотности нефти;
- автоматическое измерение объемной доли воды в нефти;
- автоматическое измерение избыточного давления и температуры нефти;
- автоматический и ручной отбор проб;
- вычисление массы нетто нефти при вводе с клавиатуры АРМ оператора значений содержания воды, хлористых солей и механических примесей, определенных в испытательной лаборатории;
- поверку массомеров рабочих линий и контрольной линии по стационарной ТПУ;

- контроль метрологических характеристик массомеров рабочих линий по массомеру контрольной линии;
- поверку стационарной ТПУ с помощью мерника 1-го разряда;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование отчетов, протоколов, актов.

Пломбирование компонентов СИКН от несанкционированного доступа осуществляется в соответствии с МИ 3002-2006.

### Программное обеспечение

На АРМ оператора установлено аттестованное программное обеспечение (ПО) «Визард СИКН» (свидетельство об аттестации № АПО-007-10 от 26.04.2010 г.).

ПО АРМ оператора «Визард СИКН» обеспечивает:

- отображение мнемосхемы СИКН;
- отображения значений измеренных технологических параметров, массы и показателей качества нефти, вычисленных ИВК МикроТЭК;
- регистрацию событий и аварий;
- управление исполнительными устройствами;
- автоматическое выполнение поверки массомеров и контроля метрологических характеристик (КМХ);
- защиту от несанкционированного доступа;
- формирование, хранение и вывод на печать протоколов, отчетов, паспортов качества нефти, журнала регистрации показаний СИ СИКН.

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Визард СИКН
Номер версии (идентификационный номер ПО)	v.2/1/4/1180
Цифровой идентификатор ПО	D59DCD93D39DFF9D1FACD0871288F25B 15B171ACBC6568D7EAB987BB843760DE 8D533239812464AD59A65E721721546D C2367625206CCD73A765EF7A12FEF4D7 10458B3D73DE8400029BC340A8991F86
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	md5

Метрологические характеристики СИКН нормированы с учетом ПО.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая среда	нефть по ГОСТ Р 51858
Количество рабочих линий	две
Количество контрольных линий	одна
Рабочий диапазон расхода, т/ч	от 31 до 185
Рабочий диапазон давления, МПа	от 0,68 до 6,3
Диапазон плотности нефти при с.у., кг/м <sup>3</sup>	от 830,0 до 898,4
Рабочий диапазон температуры, °С	от 5 до 30
Вязкость кинематическая, мм <sup>2</sup> /с (сСт)	до 50,44
Режим работы СИКН	непрерывный/периодический

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и формуляра типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование изделия	Изготовитель	Кол., шт.	Регистрационный номер*
<b>СИКН в составе:</b>			
<b>Блок фильтров в составе:</b>			
Датчики давления Метран-100	ЗАО «Промышленная группа «Метран», г. Челябинск, Россия	2	22235-08
Преобразователь давления измерительный модель 3051	Фирма «Fisher – Rosemount MFG GmbH&Co. OHG», Германия	1	14061-04
Манометры показывающие для точных измерений МПТИ	ОАО «Манотомь» г. Томск, Россия	5	26803-06
Датчик температуры 644 в комплекте с термопреобразователем сопротивления платиновым 65	Фирма «Rosemount, Inc» США	1	39539-08
Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4	ОАО «Термоприбор», г. Клин, Россия	1	303-91
<b>Блок измерительных линий в составе:</b>			
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion CMF 300	Фирма «Emerson Process Management, Micro Motion Inc.», США	3	13425-06
Преобразователи давления измерительные модель 3051	Фирма «Fisher – Rosemount MFG GmbH&Co. OHG», Германия	4	14061-04
Манометры показывающие для точных измерений МПТИ	ОАО «Манотомь» г. Томск, Россия	6	26803-06
Датчик температуры 644 в комплекте с термопреобразователем сопротивления платиновым 65	Фирма «Rosemount, Inc», США	4	39539-08

Наименование изделия	Изготовитель	Кол., шт.	Регистрационный номер*
Датчик давления Метран-150	ЗАО «Промышленная группа «Метран», г. Челябинск, Россия	1	32854-08
Преобразователь температуры Метран – 286 Ex	ЗАО «Промышленная группа «Метран», г. Челябинск, Россия	1	23410-08
Термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4	ОАО «Термоприбор», г. Клин, Россия	6	303-91
Блок измерений показателей качества нефти в составе:			
Датчики разности давлений Метран-100	ЗАО «Промышленная группа «Метран», г. Челябинск, Россия	2	22235-08
Датчик температуры 644 в комплекте с термопреобразователем сопротивления платиновым 65	Фирма «Rosemount, Inc», США	1	39539-08
Манометры показывающие для точных измерений МПТИ	ОАО «Манотомъ» г. Томск, Россия	8	26803-06
Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4	ОАО «Термоприбор», г. Клин, Россия	1	303-91
Пробоотборник для автоматического отбора проб	ООО «БОЗНА», г. Бугульма, Россия	2	-
Пробоотборник для ручного отбора проб	ООО «БОЗНА», г. Бугульма, Россия	1	-
Преобразователь плотности жидкости измерительный модель 7835	Фирма «Mobrey Measurement», Великобритания	1	15644-06
Влагомер нефти поточный УДВН-1пм	ООО НПП «ГОДСИБ»	1	14557-05
Расходомер UFM3030K	ООО «Кроне-Автоматика», г. Самара	1	32562-06
Датчик давления Метран-150	ЗАО «Промышленная группа «Метран», г. Челябинск, Россия	3	32854-08
Манометр показывающий сигнализирующий ДМ2005	ОАО «Манотомъ», г. Томск, Россия	2	4041-93
Прибор УОСГ-100 СКП	ООО НПЦ «СКПнефть», г. Уфа, Россия	1	16776-06
Блок поверочной установки в составе:			
Установка трубопоршневая «SYNCROTRAK»	Фирма «Calibron Systems, Inc.», США	1	28232-04
Преобразователь давления измерительный модель 3051	Фирма «Fisher – Rosemount MFG GmbH&Co. OHG», Германия	1	14061-04
Датчики температуры 3144 в комплекте с термопреобразователем сопротивления платиновым 65	Фирма «Rosemount, Inc» США	2	39539-08

Наименование изделия	Изготовитель	Кол., шт.	Регистрационный номер*
Манометры показывающие для точных измерений МПТИ	ОАО «Манотомь», г. Томск, Россия	2	26803-06
Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4	ОАО «Термоприбор», г. Клин, Россия	1	303-91
Блок эталонных средств измерений в составе:			
Манометр показывающие для точных измерений МПТИ	ОАО «Манотомь», г. Томск, Россия	1	26803-06
Термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛС-4	ОАО «Стеклоприбор», г.Червонозаводское Украина	3	32786-08
Мерник металлический эталонный 1-го разряда «М»	Фирма «Seraphin Test Measure Co.», США	1	28515-05
СОИ в составе:			
Шкаф ИВК МикроТЭК	ООО НПП «ТЭК», г. Томск	1	24063-06
Шкаф программируемого логического контроллера	ООО НПП «ТЭК», г. Томск	1	-
Шкаф вторичной аппаратуры	ООО НПП «ТЭК», г. Томск	1	-
АРМ оператора		2	-
Программное обеспечение:			
Программное обеспечение АРМ оператора системы измерений количества и показателей качества нефти «Визард СИКН»	ООО НПП «ТЭК», г. Томск Россия	1	-
Комплект ЗИП:			
Комплект ЗИП согласно ведомости ОФТ.20.1180.00.00.00.00.00.00 ЗИ	ООО НПП «ТЭК», г. Томск Россия	1	-
Документация:			
Комплект эксплуатационной документации согласно ведомости ОФТ.20.1180.00.00.00.00.00 ВЭ	ООО НПП «ТЭК», г. Томск Россия	1	-
МП 44253-10 с изменением 1 "Система измерений количества и показателей качества нефти ООО «Томскнефтепереработка». Методика поверки"	ООО НПП «ТЭК», г. Томск Россия	1	-
ФР.1.29.2010.06932 Рекомендация. ГСИ. Масса товарной нефти. Методика выполнения измерений системой измерений количества и показателей качества нефти ООО «Томскнефтепереработка» (с изменением 3)	ООО НПП «ТЭК», г. Томск Россия	1	-

\* Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений

## **Проверка**

осуществляется по документу МП 44253-10 с изменением № 1 «Система измерений количества и показателей качества нефти ООО «Томскнефтепереработка». Методика поверки», утвержденному ФБУ «Томский ЦСМ» 24.12.2018 г.

Основные средства поверки:

- установка трубопоршневая «SYNCROTRAK», регистрационный номер 28232-04;
- средства поверки в соответствии с документами на поверку средств измерений, входящих в состав СИКН.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и в формуляр.

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

приведены в документе ФР.1.29.2010.06932 «Рекомендация. ГСИ. Масса товарной нефти. Методика выполнения измерений системой измерений количества и показателей качества нефти ООО «Томскнефтепереработка» (с изменением №3).

## **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти ООО «Томскнефтепереработка»**

Перечень измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, выполняемых при учете используемых энергетических ресурсов, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений (утвержден Приказом Минэнерго России от 15.03.2016 г. № 179

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

## **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «Томская электронная компания» (ООО НПП «ТЭК»)

ИНН 7020037139

Адрес: 634040, г. Томск, ул. Высоцкого, 33

Телефон: (3822) 63-38-37, (3822) 63-39-54

Факс: (3822) 63-38-41

Web-сайт: [www.npptec.ru](http://www.npptec.ru)

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

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Томской области» (ФБУ «Томский ЦСМ»)

Адрес: 634012, Томская обл., г. Томск, ул. Косарева, д.17-а

Телефон: (3822) 55-44-86

Факс: (3822) 56-19-61

Web-сайт: [tomskcsm.ru](http://tomskcsm.ru), [томскцсм.рф](http://tomskcsm.ru)

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

Аттестат аккредитации ФБУ «Томский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30113-13 от 03.06.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.