

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров нефти сырой ООО «ППН-Сервис» при УКПН «Шешма»

### Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров нефти сырой ООО «ППН-Сервис» при УКПН «Шешма» (далее – СИКНС) предназначена для измерений в автоматизированном режиме массы и параметров сырой нефти и вычисления массы нетто сырой нефти.

### Описание средства измерений

СИКНС реализует прямой метод динамических измерений массы сырой нефти в трубопроводе с помощью счетчиков-расходомеров массовых Micro Motion модели SMF 300M с измерительным преобразователем 2700 (далее – СРМ). Принцип действия СИКНС заключается в непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи системы обработки информации (далее – СОИ) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам от СРМ, средств измерений давления, температуры, влагосодержания.

СИКНС представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного изготовления. Монтаж и наладка СИКНС осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией СИКНС и эксплуатационными документами ее компонентов.

В состав СИКНС входят:

- блок измерительных линий (далее – БИЛ);
- блок фильтров (далее – БФ);
- блок измерений показателей качества нефти (далее – БИК);
- узел подключения передвижной поверочной установки;
- узел подключения пикнометрической установки и прибора УОСГ-100;
- СОИ.

БИЛ включает две рабочие и одну резервно-контрольную измерительные линии с диаметром условного прохода DN 100.

Состав СОИ:

- контроллер измерительно-вычислительный OMNI 6000 (далее – ИВК);
- шкаф СОИ;
- автоматизированное рабочее место (далее – АРМ) оператора СИКНС.

Состав и технологическая схема СИКНС обеспечивают выполнение следующих основных функций:

- измерение массы сырой нефти в рабочих диапазонах массового расхода, температуры, давления и плотности сырой нефти;
- вычисление массы нетто сырой нефти;
- дистанционное и местное измерение давления и температуры сырой нефти;
- измерение объемной доли воды в сырой нефти, перепада давления на фильтрах;
- контроль метрологических характеристик рабочего СРМ по контрольно-резервному СРМ;
- поверка СРМ по передвижной поверочной установке на месте эксплуатации без нарушения процесса измерений;
- автоматический и ручной отбор проб;

– отображение (индикация), регистрация и хранение результатов измерений и вычислений, формирование отчетов;

– защита системной информации от несанкционированного доступа.

Средства измерений и оборудование, входящие в состав СИКНС, указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Состав СИКНС

№ п/п	Наименование средств измерений и оборудования	Количество	Регистрационный номер
<b>БФ</b>			
1	Преобразователь давления измерительный Deltabar S PMD75	2	41560-09
2	Манометр показывающий деформационный МЕТЕР ДМ 02	4	48581-11
<b>БИК</b>			
1	Влагомер нефти поточный УДВН-1пм2	2	14557-10
2	Расходомер-счетчик ультразвуковой OPTISONIC 3400 С	1	57762-14
3	Преобразователь давления измерительный Cerabar S PMP71	1	41560-09
4	Термопреобразователь сопротивления платиновый серии TR модели Omnigrad S TR61	1	26239-06
5	Преобразователь измерительный iTEMP Pt TMT 180	1	25495-03
6	Манометр показывающий для точных измерений МПТИ-У2	1	26803-11
7	Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4 № 2	1	303-91
<b>БИЛ</b>			
1	Счетчик-расходомер массовый Micro Motion модели CMF 300M с измерительным преобразователем 2700	3	45115-10
2	Преобразователь давления измерительный Cerabar S PMP71	3	41560-09
3	Термопреобразователь сопротивления платиновый серии TR модели Omnigrad S TR61	3	26239-06
4	Преобразователь измерительный iTEMP Pt TMT 180	3	25495-03
5	Манометр показывающий для точных измерений МПТИ-У2	3	26803-11
6	Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4 № 2	3	303-91
<b>Выходной коллектор</b>			
1	Преобразователь давления измерительный Cerabar S PMP71	1	41560-09
2	Термопреобразователь сопротивления платиновый серии TR модели Omnigrad S TR61	1	26239-06
3	Преобразователь измерительный iTEMP Pt TMT 180	1	25495-03
4	Манометр показывающий для точных измерений МПТИ-У2	1	26803-11

№ п/п	Наименование средств измерений и оборудования	Количество	Регистрационный номер
СОИ			
1	Контроллер измерительно-вычислительный OMNI 6000	2	15066-09
2	АРМ оператора «Кристалл»	1	–

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) СИКНС обеспечивает реализацию функций СИКНС. Защита от непреднамеренных и преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО и измеренных данных осуществляется автоматическим контролем целостности метрологически значимой части ПО, путем идентификации, защиты от несанкционированного доступа. Для программной защиты от несанкционированного доступа предусмотрено разграничение уровней паролями. Аппаратная защита обеспечивается опломбированием ИВК. Уровень защиты ПО и измерительной информации – высокий по Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные ПО СИКНС представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО СИКНС

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	ИВК OMNI 6000 основной	ИВК OMNI 6000 резервный	CalcPov.dll	CalcOil.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	24.75.04	24.75.04	2.0.0.1	2.0.0.1
Цифровой идентификатор ПО	9111	9111	A1BBEAF4	8DCAF15C
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	–	–	CRC-32	CRC-32
Наименование ПО	–	–	Модуль поверки	Модуль вычисления массы нетто

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики СИКНС представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики СИКНС

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны входных параметров сырой нефти: - массовый расход, т/ч - избыточное давление, МПа - температура, °С	от 13,6 до 87,5 от 0,2 до 4,0 от +7 до +40
Физико-химические свойства сырой нефти: – плотность при 20 °С, кг/м <sup>3</sup> – массовая доля воды, %, не более – массовая доля механических примесей, %, не более – массовая концентрация хлористых солей, мг/дм <sup>3</sup> , не более – содержание растворенного газа, м <sup>3</sup> /м <sup>3</sup> , не более – содержание свободного газа, %, не более	от 910 до 1050 10 0,1 20000 0,1 0,2

Наименование характеристики	Значение
– плотность растворенного газа при 20 °С и 101,325 кПа, кг/м <sup>3</sup> , не более	1,5
– плотность свободного газа при 20 °С и 101,325 кПа, кг/м <sup>3</sup> , не более	1,5
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массы сырой нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массы нетто сырой нефти при применении поточного влагомера для определения массовой доли воды в сырой нефти, %:	
– в диапазоне массовой доли воды в сырой нефти	±0,35
– от 1 до 5 % включ.	
– св. 5 до 10 %	±0,40
Пределы относительной погрешности при измерении массы нетто сырой нефти при определении массовой доли воды в сырой нефти в испытательной лаборатории, %:	
– в диапазоне массовой доли воды в сырой нефти	±0,51
– от 1 до 5 % включ.	
– св. 5 до 10 %	±0,91
Режим работы	непрерывный
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды в блок боксе, °С	от +5 до +30
- температура окружающей среды в операторной, °С	от +18 до +25
- относительная влажность, %, не более	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Параметры электропитания:	
а) напряжение, В:	
– силовое оборудование	380, трехфазное
– технические средства СОИ	220, однофазное
б) частота, Гц	50±1
Потребляемая мощность, В·А, не более	6000
Габаритные размеры, мм, не более:	
а) блок бокс:	
– длина	13552
– ширина	4400
– высота	3500
б) шкаф СОИ:	
– глубина	600
– ширина	600
– высота	2200
Масса, кг, не более:	
- блок-бокса	20000
- шкафа СОИ	300

#### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта по центру типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

Комплектность СИКНС представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность СИКНС

Наименование	Количество
Система измерений количества и параметров нефти сырой ООО «ППН-Сервис» при УКПН «Шешма», заводской № 010.06.2015	1 экз.
ЭТП 260.130.00.00 РЭ. Система измерений количества и параметров нефти сырой ООО «ППН-Сервис» при УКПН «Шешма». Руководство по эксплуатации	1 экз.
ЭТП 260.130.00.00–ПС. Система измерений количества и параметров нефти сырой ООО «ППН-Сервис» при УКПН «Шешма». Паспорт	1 экз.
МП 1205/1-311229-2016. Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерений количества и параметров нефти сырой ООО «ППН-Сервис» при УКПН «Шешма». Методика поверки	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 1205/1-311229-2016 «Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерений количества и параметров нефти сырой ООО «ППН-Сервис» при УКПН «Шешма». Методика поверки», утвержденному ООО Центр Метрологии «СТП» 12 мая 2016 г.

Основное средство поверки:

- калибратор многофункциональный MC5-R-IS, диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 25 мА, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения  $\pm(0,02\% \text{ показания} + 1 \text{ мкА})$ ; диапазон воспроизведения последовательности импульсов от 0 до 9999999 импульсов.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКНС.

### Сведения о методиках (методах) измерений

«Государственная система обеспечения единства измерений. Масса сырой нефти. Методика измерений системой измерений количества и параметров нефти сырой ООО «ППН-Сервис» при УКПН «Шешма», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 0001.310069-2012/08-15.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и параметров нефти сырой ООО «ППН-Сервис» при УКПН «Шешма»

ГОСТ Р 8.596–2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения  
ГОСТ Р 8.615–2005 Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения количества извлекаемых из недр нефти и нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования  
Техническая документация ООО «Татинтек»

### Изготовитель

ООО «Татинтек»

423450, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Альметьевск, ул. Мира, д. 4

ИНН 1644055843

Телефон: (8553) 31-47-07, (8553) 31-47-97 Факс: (8553) 31-47-09

e-mail: [info@tatintec.ru](mailto:info@tatintec.ru)

<http://www.tatintec.ru>

**Заявитель**

ООО «Центр метрологии и расходометрии»  
423450, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Альметьевск, ул. Ризы  
Фахретдина, д. 62  
Телефон: (8553)37-76-76  
Факс: (8553)30-01-96  
e-mail: [Secretar\\_CMR@tatintec.ru](mailto:Secretar_CMR@tatintec.ru)  
<http://www.tatintec.ru/cmr>

**Испытательный центр**

ООО Центр Метрологии «СТП»  
420107, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань,  
ул. Петербургская, д. 50, корп. 5, офис 7  
Телефон: (843) 214-20-98  
Факс: (843) 227-40-10  
e-mail: [office@ooostp.ru](mailto:office@ooostp.ru)  
<http://www.ooostp.ru>

Аттестат аккредитации ООО Центр Метрологии «СТП» по проведению испытаний  
средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311229 от 30.07.2015 г.

**Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.                    «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.