

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти №102  
ПСП «Тайшет-2» филиала «Иркутское РНУ» ООО «Транснефть-Восток»

### Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти №102 ПСП «Тайшет-2» филиала «Иркутское РНУ» ООО «Транснефть-Восток» (далее - СИКН) предназначена для автоматизированных измерений массы брутто и показателей качества нефти при осуществлении товарообменных операций между АО «Транснефть - Западная Сибирь» и ООО «Транснефть-Восток».

### Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы нефти, транспортируемой по трубопроводам, с помощью преобразователей объемного расхода, плотности, вязкости, температуры и давления. Выходные электрические сигналы преобразователей объемного расхода, плотности, вязкости, температуры и давления поступают на соответствующие входы измерительного контроллера, который преобразует их и вычисляет массу нефти по реализованному в нем алгоритму.

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

В составе СИКН применены средства измерений утвержденных типов, основные из которых указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Состав СИКН

Наименование средства измерений	Тип средства измерений зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под №
Преобразователи расхода жидкости турбинные HELIFLU TZ250-2000N с Ду 250 мм (далее - ТПР)	15427-06
Датчики температуры 644	39539-08
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-04
Преобразователи давления AUTROL модели АРТ3100	37667-08
Расходомеры UFM 3030	32562-09
Контроллеры измерительные FloBoss S600+	57563-14
Преобразователи плотности жидкости измерительные (мод. 7835)	15644-06
Преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные (мод. 7829)	15642-06
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм	14557-05
Контроллеры программируемые SIMATIC S7-400	15773-06
Манометры показывающие для точных измерений МПТИ	26803-04; 26803-11
Термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4	303-91
Мерники металлические образцовые 1-го разряда М1р-500, М1р-200, М1р-100 и М1р-20	5189-02

Окончание таблицы 1

Наименование средства измерений	Тип средства измерений зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под №
Весы платформенные ЕВЗ	33640-06
Компараторы весовые ВК	27744-04
Расходомеры-счетчики турбинные «Турбоскад»	27648-04
Гири класса точности F <sub>1</sub>	36068-07
Гири класса точности M <sub>1</sub>	58048-14
Преобразователи измерительные постоянного тока ПТН-Е2Н	42693-09
Преобразователи измерительные (барьеры искрозащиты) серии μZ600	28979-05
Преобразователи измерительные серии MINI	55662-13
Установка поверочная трубопоршневая двунаправленная (далее - ТПУ)	20054-06

СИКН обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматическое измерение массы брутто нефти косвенным методом динамических измерений в рабочем диапазоне расхода, температуры, давления, плотности и вязкости нефти;
- измерение давления и температуры нефти автоматическое и с помощью показывающих средств измерений давления и температуры нефти соответственно;
- проведение контроля метрологических характеристик (КМХ) рабочих ТПР с применением контрольного ТПР;
- проведение поверки и КМХ ТПР с применением ТПУ;
- автоматический и ручной отбор проб согласно ГОСТ 2517-2012 «Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб»;
- контроль параметров измеряемого потока, их индикацию и сигнализацию нарушений установленных границ;
- защиту информации от несанкционированного доступа программными средствами.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может повлиять на точность измерений, средства измерений снабжены средствами защиты в соответствии с МИ 3002-2006 «ГСИ. Рекомендация. Правила пломбирования и клеймения средств измерений и оборудования, применяемых в составе систем измерений количества и показателей качества нефти и поверочных установок».

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) обеспечивает реализацию функций СИКН. ПО СИКН реализовано в контроллерах измерительных FloBoss S600+ (далее - ИВК S600+) и компьютерах автоматизированных рабочих мест (АРМ) оператора. Идентификационные данные ПО указаны в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	ПО АРМ оператора	ПО ИВК S600+ (основной)	ПО ИВК S600+ (резервный)
Идентификационное наименование ПО	ОЗНА-Flow	LinuxBinary.app	LinuxBinary.app
Номер версии (идентификационный номер ПО)	v 3.0	06.21/21	06.21/21
Цифровой идентификатор ПО	170064EF	6051	6051

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений по Р 50.2.077 - 2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения» соответствует «среднему».

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики СИКН и параметры измеряемой среды приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Основные метрологические характеристики СИКН

Наименование характеристики	Значение характеристики
Измеряемая среда	Нефть по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия»
Количество измерительных линий, шт.	4 (3 рабочие, 1 контрольно - резервная)
Диапазон измерений расхода, м <sup>3</sup> /ч	от 400 до 4930
Избыточное давление измеряемой среды, МПа, не более	от 0,23 до 4,00
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35
<b>Параметры измеряемой среды</b>	
Температура измеряемой среды, °С	от -5 до +40
Плотность измеряемой среды, кг/м <sup>3</sup>	от 815 до 885
Кинематическая вязкость измеряемой среды, мм <sup>2</sup> /с (сСт)	от 2 до 60
Массовая доля воды, %, не более	1,0
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм <sup>3</sup> , не более	900
Давление насыщенных паров, кПа (мм.рт.ст), не более	66,7 (500)
Массовая доля парафина, %, не более	6,0
Массовая доля сероводорода, млн <sup>-1</sup> (ppm), не более	100
Режим работы СИКН	непрерывный
Содержание свободного газа, %	не допускается

Основные технические характеристики СИКН приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Основные технические характеристики СИКН

Наименование характеристики	Значение характеристики
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	380/220±22 50±1
Потребляемая мощность, кВт, не более	10
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - атмосферное давление, кПа	от -42 до +35 от 96 до 104
Средний срок службы, лет	10

### Знак утверждения типа

наносится справа в нижней части титульного листа инструкции по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти №102 ПСП «Тайшет-2» филиала «Иркутское РНУ» ООО «Транснефть-Восток»	заводской № 102	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	-	-
Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти №102 ПСП «Тайшет-2» филиала «Иркутское РНУ» ООО «Транснефть-Восток». Методика поверки	МП 0439-14-2016	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 0439-14-2016 «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти №102 ПСП «Тайшет-2» филиала «Иркутское РНУ» ООО «Транснефть-Восток». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 20 июня 2016 г.

Основные средства поверки:

- ТПУ, применяемая в качестве рабочего эталона 1 разряда в соответствии с ГОСТ 8.510-2002 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости», с верхним пределом диапазона объемного расхода 1775 м<sup>3</sup>/ч и пределами допускаемой относительной погрешности ±0,05 %, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 20054-06.

- средства поверки в соответствии с методикой поверки на СИКН.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКН.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе «ГСИ. Масса нефти. Система измерений количества и показателей качества нефти №102 ПСП «Тайшет-2» филиала «Иркутское РНУ» ООО «Транснефть-Восток», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 01.00257-2013/26014-16 (номер в реестре ФР.1.29.2016.23609).

**Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти №102 ПСП «Тайшет-2» филиала «Иркутское РНУ» ООО «Транснефть-Восток»**

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 для средств измерений объема и массы жидкости.

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие ОЗНА-Инжиниринг» (ООО «НПП ОЗНА-Инжиниринг»)

ИНН: 0278096217

Адрес: Россия, Республика Башкортостан, 450071, г. Уфа, проспект С. Юлаева, 89

Тел.: (347) 292-79-10, факс: (347) 292-79-15

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии»

Юридический и почтовый адрес: Россия, Республика Татарстан, 420088 г. Казань, ул. 2-ая Азинская, д. 7 «а»

Тел.: (843) 272-70-62, факс: (843) 272-00-32

web-site: [www.vniir.org](http://www.vniir.org)

E-mail: [office@vniir.org](mailto:office@vniir.org)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИР» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310592 от 24.02.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.