

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

### Назначение средства измерений

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

### Описание средства измерений

РСУ представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного изготовления (см. рисунок 1). Монтаж и наладка РСУ осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией на РСУ и эксплуатационными документами на ее компоненты.

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



Рисунок 1 - Общий вид РСУ

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

Таблица 1 - Состав РСУ

Наименование средства измерений	Тип средства измерений зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под №
Расходомеры UFM 3030 (далее - УЗР)	32562-09
Расходомеры ультразвуковые UFM 3030	48218-11
Плотномеры типа ПЛОТ-3 модификации ПЛОТ-3М	20270-07
Датчики температуры 644	39539-08
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-04, 14061-10
Контроллеры измерительные FloBoss S600	38623-08
Комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкости и газа «АБАК»	44115-10
Контроллеры программируемые SIMATIC S7-400	15773-06
Манометры избыточные давления показывающие для точных измерений МТИф	34911-07
Манометры показывающие для точных измерений МПТИ	26803-04
Термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4	303-91
Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304	50519-12
Манометры электронные ЭКМ	40713-09
Манометры показывающие R	30885-11
Преобразователи измерительные (барьеры искрозащиты) серии $\mu$ Z600	28979-05
Преобразователи измерительные тока и напряжения с гальванической развязкой (барьер искрозащиты) серии К	22153-08

РСУ 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 поверки и контроля метрологических характеристик расходомера UFM 3030 с применением установки поверочной трубопоршневой двунаправленной и преобразователей расхода жидкости турбинных HELIFLU TZ250-2000N с Ду 250 мм, входящих в состав блока измерительных линий основной системы и используемые в качестве компаратора;
- ручной отбор проб согласно ГОСТ 2517-12 «ГСИ. Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб»;
- автоматический контроль параметров измеряемого потока, их индикацию и сигнализацию нарушений установленных границ;
- защиту информации от несанкционированного доступа программными средствами.
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование отчетов, протоколов, актов приема-сдачи нефти, паспортов качества нефти;
- формирование журнала событий (переключения, аварийные ситуации, сообщения об отказе РСУ и ее составных элементов).

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 РСУ. ПО РСУ реализовано в контроллерах измерительных FloBoss S600 (далее - ИВК) и компьютерах автоматизированных рабочих мест (АРМ) оператора. Идентификационные данные ПО указаны в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ИВК S600	АРМ оператора
Идентификационное наименование ПО	LinuxBinary.app	ОЗНА-Flow
Номер версии (идентификационный номер) ПО	05.33	v 2.1
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	1e48	64C56178

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 РСУ и параметры измеряемой среды приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Основные метрологические характеристики РСУ и параметры измеряемой среды

Наименование характеристики	Значение характеристики
Измеряемая среда	Нефть по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия»
Количество измерительных линий, шт.	1 рабочая
Диапазон измерений расхода, м <sup>3</sup> /ч	от 400 до 4930
Избыточное давление, МПа, не более	от 0,23 до 4,00
Пределы допускаемой относительной погрешности системы при измерении массы брутто нефти, %	±0,56
Пределы допускаемой относительной погрешности системы при измерении массы нетто нефти, %	±0,58
<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

Наименование характеристики	Значение характеристики
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 РСУ	периодический
Содержание свободного газа, %	не допускается

Основные технические характеристики РСУ приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Основные технические характеристики РСУ

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

Наименование	Обозначение	Количество
Система резервная 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. Резервная система измерений количества и показателей качества нефти №102 ПСП «Тайшет-2» филиала «Иркутское РНУ» ООО «Транснефть-Восток». Методика поверки	МП 0438-14-2016	1 экз.

#### Поверка

осуществляется по документу МП 0438-14-2016 «Инструкция. ГСИ. Резервная 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:

- установка поверочная трубопоршневая двунаправленная, 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.

- преобразователи расхода жидкости турбинные HELIFLU TZ250-2000N с Ду 250 мм, входящие в состав блока измерительных линий основной системы и используемые в качестве компаратора, с диапазоном измерений объемного расхода измеряемой среды от 400 до 2000 м<sup>3</sup>/ч и пределами допускаемой относительной погрешности  $\pm 0,15$  %;

- средства поверки в соответствии с методикой поверки РСУ.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке РСУ.

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

Методика измерений приведена в документе «ГСИ. Масса нефти. Резервная система измерений количества и показателей качества нефти № 102 ПСП «Тайшет-2» Иркутского РНУ ООО «Транснефть-Восток», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 01.00257-2013/27014-16, (номер в реестре ФР.1.29.2016.23610).

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе резервной 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 расходомерии»

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.