

Приложение № 11  
к сведениям о типах средств  
измерений, прилагаемым  
к приказу Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «31» декабря 2020 г. № 2413

Лист № 1  
Всего листов 7

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти СИКН №102 ПСП «Тайшет-2». Резервная система учета

### **Назначение средства измерений**

Система измерений количества и показателей качества нефти СИКН №102 ПСП «Тайшет-2». Резервная система учета (далее – РСУ) предназначена для измерений массы нефти в автоматическом режиме.

### **Описание средства измерений**

Принцип действия РСУ 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.

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.



Рисунок 1 – Общий вид РСУ

Конструктивно РСУ представляет собой технологический блок, размещенный после системы измерений количества и показателей качества нефти СИКН №102 ПСП «Тайшет-2» и до узла регулирования расхода и давления.

В состав РСУ входят измерительные компоненты, приведенные в таблице 1. Измерительные компоненты могут быть заменены в процессе эксплуатации на измерительные компоненты, утвержденного типа, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Состав РСУ

Наименование измерительного компонента	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
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 измерительные Rosemount 644	56381-14
Датчики температуры Rosemount 644	63889-16
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-04, 14061-10
Контроллеры измерительные FloBoss S600	38623-08
Контроллеры измерительные FloBoss S600+	64224-16
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	26803-11
Термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4	303-91

Термометры электронные «ЕхТ-01»	44307-10
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 K	22153-08

PCY 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 ИК объемного расхода с применением установки поверочной трубопоршневой двунаправленной, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 20054-06 и преобразователей расхода жидкости турбинных HELIFLU TZ-N с Ду 250 мм, входящих в состав блока измерительных линий основной системы измерений количества и показателей качества нефти СИКН №102 ПСП «Тайшет-2», 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  $\pm 0,15$  %;
- автоматические измерения плотности и вязкости;
- ручной отбор проб согласно ГОСТ 2517-12 «ГСИ. Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб»;
- автоматический контроль параметров измеряемого потока, 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 PCY и ее составных элементов).

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может повлиять на точность измерений, средства измерений снабжены средствами защиты.

Схема пломбировки PCY от несанкционированного доступа и обозначение места нанесения знака поверки на УЗР представлена на рисунке 2. Знак поверки наносится давлением на пломбы, установленные на контрольных проволоках, пропущенных через отверстия шпилек, расположенных на диаметрально противоположных фланцах.

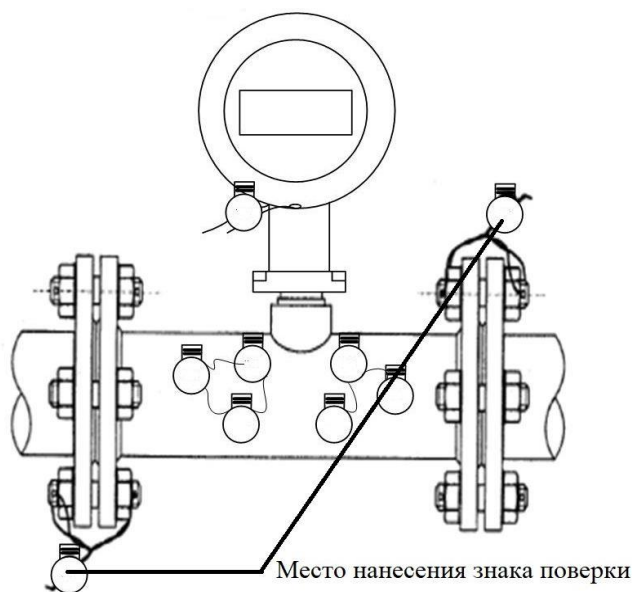


Рисунок 2 – Схема пломбировки РСУ

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) обеспечивает реализацию функций РСУ. ПО РСУ реализовано в компьютере автоматизированного рабочего места (АРМ) оператора. Наименования ПО АРМ оператора и идентификационные данные указаны в таблицах 2, 3.

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

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО ИВК

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	LinuxBinary.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	06.21/21
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	6051

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО АРМ оператора

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	ОЗНА-Flow	ОЗНА-Flow
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.3	T.1.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	8E093555	D5EEB777

### Метрологические и технические характеристики

Состав и основные метрологические характеристики измерительных каналов (ИК) с комплектным способом поверки, а также метрологические и основные технические характеристики РСУ и параметры измеряемой среды приведены в таблицах 4, 5, 6.

Таблица 4 – Метрологические характеристики РСУ

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода*, м <sup>3</sup> /ч	от 400 до 4930
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,56
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,58

\* - указан максимальный диапазон измерений. Фактический диапазон измерений определяется при проведении поверки, фактический диапазон измерений не может превышать максимальный диапазон

измерений.

Таблица 5 – Состав и основные метрологические характеристики ИК с комплектным способом определения метрологических характеристик

Номер ИК	Наименование ИК	Количество ИК (место установки)	Состав ИК		Диапазон измерений	Пределы допускаемой относительной погрешности ИК
			Первичный измерительный преобразователь	Вторичная часть		
1	ИК объемного расхода нефти	1 (ИЛ 1)	Расходомер UFM 3030	Контроллер измерительный FloBoss S600 или контроллер измерительный FloBoss S600+ в комплекте с преобразователем измерительным (барьеры искрозащиты) серии $\mu$ Z600	от 400 до 4930 м <sup>3</sup> /ч	$\pm 0,5\%$

Таблица 6 – Основные технические характеристики РСУ

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия»
Количество измерительных линий, шт.	1 рабочая
Диапазон давления нефти, МПа	от 0,23 до 4,0
Давление насыщенных паров, кПа (мм рт. ст.), не более	66,7 (500)
Показатели качества измеряемой среды: – вязкость кинематическая нефти, мм <sup>2</sup> /с (сСт) – плотность нефти, кг/м <sup>3</sup> – температура нефти, °С – массовая доля воды, %, не более – массовая концентрация хлористых солей, мг/дм <sup>3</sup> , не более – массовая доля парафина, %, не более – массовая доля сероводорода, млн <sup>-1</sup> (ppm), не более – массовая доля механических примесей, %, не более	от 2 до 60 от 815,0 до 885,0 от -5 до +40 1,0 900 6,0 100 0,05
Содержание свободного газа	не допускается
Режим работы РСУ	постоянный

Продолжение таблицы №6

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	380 $\pm$ 38 (трехфазное), 220 $\pm$ 22 (однофазное) 50 $\pm$ 1
Условия эксплуатации: – температура наружного воздуха, °С – температура воздуха в помещении блока измерительных линий, °С, не менее	от -40 до +35 +10
Срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

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

### **Комплектность средства измерений**

Комплектность РСУ приведена в таблице 7.

Таблица 7 - Комплектность РСУ

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти СИКН №102 ПСП «Тайшет-2». Резервная система учета, заводской № 102	–	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	–	1 экз.
Методика поверки	МП 1083-14-2020	1 экз.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 1083-14-2020 «ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти СИКН №102 ПСП «Тайшет-2». Резервная система учета. Методика поверки», утвержденному ВНИИР – филиалом ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева» 12.08.2020 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 1-го разряда в соответствии с ГПС (часть 2), утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) 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» и преобразователи расхода жидкости турбинные HELIFLU TZ-N 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  $\pm 0,15$  %.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке РСУ, а также на пломбы, установленные в соответствии со схемой пломбировки от несанкционированного доступа, представленной на рисунке 2.

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

приведены в инструкции «ГСИ. Масса нефти. Резервная система измерений количества и показателей качества нефти № 102 ПСП «Тайшет-2» Иркутского РНУ ООО «Транснефть-Восток» (с изменением № 1, утвержденным 31.10.2016 г. и с изменением № 2, утвержденным 28.02.2020 г., 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 измерений количества и показателей качества нефти СИКН №102 ПСП «Тайшет-2». Резервная система учета**

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) 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»

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие ОЗНА-ИНЖИНИРИНГ»

(ООО «НПП ОЗНА-Инжиниринг»)

ИНН 0278096217

Адрес: 450071, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Менделеева, д.205а, этаж 1, офис 19

Телефон: +7(347) 292-79-10

Факс: +7(347) 292-79-15

**Испытательный центр**

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им.Д.И.Менделеева» (ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»)

Адрес: 420088, Россия, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7 «а»

Телефон: +7(843) 272-70-62

Факс: +7(843)272-00-32

E-mail: office@vniir.org

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.310592.