

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 414. Резервная схема учета

### Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 414. Резервная схема учета (далее по тексту – 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 измерительного контроллера, 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. Монтаж и наладка РСУ осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией на РСУ и эксплуатационными документами на ее компоненты.

В составе РСУ применены средства измерений утвержденных типов, которые указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Состав РСУ

Наименование типа средств измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Счетчики жидкости ультразвуковые ALTOSONIC 5 (далее по тексту – УЗР)	65641-16
Преобразователи давления измерительные АИР-20/М2	63044-16
Датчики температуры ТМТ142R	63821-16
Манометры МП показывающие и сигнализирующие	59554-14
Термометры электронные «ЕхТ-01»	44307-10
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм (далее по тексту – ВН)	14557-10
Преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835 (далее по тексту – ПП)	52638-13
Преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные 7829 (далее по тексту – ПВ)	15642-06
Датчики температуры 3144Р	39539-08
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-10
Расходомер ультразвуковой UFM 3030	48218-11
Контроллеры измерительные FloBoss S600+ (далее по тексту – ИВК)	64224-16
Установка поверочная турбопоршневая двунаправленная	20054-12

РСУ обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматизированные измерения массы брутто нефти косвенным методом динамических измерений в рабочем диапазоне расхода, температуры, давления, плотности и вязкости нефти;

- автоматизированное вычисление массы нетто нефти, как разности массы брутто нефти и массы балласта с использованием результатов определения массовой доли механических примесей, массовой доли хлористых солей и массовой доли воды в аккредитованной испытательной лаборатории;
- измерения давления и температуры нефти автоматическое и с помощью показывающих средств измерений давления и температуры нефти соответственно;
- измерения показателей качества нефти;
- проведение поверки и контроля метрологических характеристик (КМХ) УЗР с применением установки трубопоршневой двунаправленной;
- проведение КМХ ПП, ВН, ПВ на месте эксплуатации без прекращения процесса измерений;
- автоматический и ручной отбор 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.

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

Пломбирование РСУ не предусмотрено.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) РСУ (ИВК, автоматизированные рабочие места (АРМ) оператора РСУ на базе ПО «ГКС Расход НТ») обеспечивает реализацию функций РСУ. Наименования ПО и идентификационные данные указаны в таблице 2.

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

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Идентификационное наименование ПО	ГКС Расход НТ
Номер версии (идентификационный номер ПО)	4.0	06.21/21
Цифровой идентификатор ПО	70796488	6051
Алгоритм вычислений цифрового идентификатора	CRC32	CRC16

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики, включая показатели точности и показатели качества измеряемой среды, приведены в таблицах 3, 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики РСУ

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода, т/ч (м <sup>3</sup> /ч)	от 330 (368) до 1280 (1523)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35

Таблица 4 – Основные технические характеристики РСУ

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие техниче- ские условия»
Количество измерительных линий, шт.	2 (две рабочие)
Давление нефти, МПа – рабочее – минимально допустимое – максимально допустимое	от 0,28 до 0,50 0,25 0,7
Давление насыщенных паров, кПа (мм рт.ст.)	66,7 (500)
Суммарные потери давления при максимальном расходе и мак- симальной вязкости, МПа, не более – в рабочем режиме – в режиме поверки и КМХ	0,2 0,4
Показатели качества измеряемой среды: – вязкость кинематическая, мм <sup>2</sup> /с (сСт) – плотность, 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 механических примесей, %, не более	от 5 до 100 от 840 до 895 от 6 до 40 0,5 900 0,05
Содержание свободного газа	не допускается
Режим работы РСУ	периодический
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	380±38 (трехфазное); 220±22 (однофазное) 50±1
Условия эксплуатации: – температура наружного воздуха, °С – температура воздуха в блоке измерения показателей ка- чества нефти, °С, не менее	от -37 до +41 +5
Срок службы, лет, не менее	10

#### Знак утверждения типа

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

#### Комплектность средства измерений

Комплектность РСУ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность РСУ

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества неф- ти № 414. Резервная схема учета, заводской № 18	–	1 шт.

Продолжение таблицы 5

Наименование	Обозначение	Количество
Инструкция по эксплуатации	–	1 экз.
Методика поверки	МП 0826-14-2018	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 0826-14-2018 «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 414. Резервная схема учета. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 02 ноября 2018 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 1-го разряда в соответствии с Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) от 07.02.2018 г. № 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» с диапазоном измерений расхода, обеспечивающим возможность поверки УЗР, входящих в состав РСУ, в рабочем диапазоне измерений;

- средства поверки в соответствии с методикой поверки РСУ.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке РСУ.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в инструкции «Масса нефти. Методика измерений резервной схемой учета системы измерений количества и показателей качества нефти № 414 ПСП при ПАО «Саратовский НПЗ» Саратовского РНУ АО «Транснефть - Приволга» (свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 20-RA.RU.312546-2018).

### Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти № 414. Резервная схема учета

Приказ Минэнерго России от 15 марта 2016 г. № 179 «Об утверждении перечня 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»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) от 07.02.2018 г. № 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»

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

### Изготовитель

Акционерное общество «Транснефть – Верхняя Волга»

(АО «Транснефть – Верхняя Волга»)

ИНН 5260900725

Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, пер. Гранитный, 4/1

Телефон: +7(831) 438-22-65

Факс: +7(831) 438-22-05

**Заявитель**

Акционерное общество «Транснефть - Метрология» (АО «Транснефть - Метрология»)  
ИНН 7723107453  
Адрес: 127254, г. Москва, ул. Добролюбова, д. 16, корп. 1  
Телефон: +7(495) 950-87-00  
Факс: +7(495) 950-85-97  
E-mail: [cmo@cmo.transneft.ru](mailto:cmo@cmo.transneft.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии» (ФГУП «ВНИИР»)  
Адрес: 420088, 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](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

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.