

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти резервная схема учета ПСП ООО «РН-Комсомольский НПЗ» (РСУН)

### Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти резервная схема учета ПСП ООО «РН-Комсомольский НПЗ» (РСУН) (далее – РСУН) предназначена для автоматизированных измерений массы нефти.

### Описание средства измерений

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

РСУН представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного изготовления. В РСУН для измерений показателей качества нефти применяется блок измерений показателей качества нефти (далее – БИК), входящий в состав системы измерений количества и показателей качества нефти № 1027 ООО «РН-Комсомольский НПЗ» (далее – СИКН № 1027). Монтаж и наладка РСУН осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией на РСУН и эксплуатационными документами на ее компоненты.

РСУН имеет в своем составе одну измерительную линию.

В состав РСУН входят следующие средства измерений (СИ):

- преобразователь расхода ультразвуковой модели 3814 (далее – УПР), регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) № 51047-12;

- датчики температуры ТСПТ Ех, регистрационный № 57176-14;

- преобразователи давления измерительные 3051 модели 3051TG, регистрационный № 14061-15.

В состав РСУН входят показывающие СИ давления и температуры утвержденного типа.

В состав БИК СИКН № 1027 входят следующие основные СИ:

- датчики температуры ТСПТ Ех, регистрационный № 57176-14;

- преобразователи давления измерительные 3051 модели 3051TG, регистрационный № 14061-15;

- преобразователи плотности и расхода CDM модель CDM100P, регистрационный № 63515-16;

- влагомеры нефти поточные УДВН-1пм, регистрационный № 14557-15;

- расходомер-счетчик ультразвуковой OPTISONIC 3400, регистрационный № 57762-14.

Для проведения поверки и контроля метрологических характеристик (КМХ) УПР применяется установка поверочная СР (далее – ПУ), регистрационный номер 27778-15.

В систему сбора, обработки информации и управления РСУН входят:

- комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» (далее – ИВК), регистрационный № 52866-13;

- комплексы измерительно-вычислительные и управляющие STARDOM, регистрационный № 27611-14;

- автоматизированные рабочие места (АРМ) оператора РСУН.

РСУН обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- измерения массы нефти косвенным методом динамических измерений в рабочем диапазоне расхода, объема, температуры, давления и плотности нефти;
  - измерения давления и температуры нефти автоматические и с помощью показывающих средств измерений давления и температуры нефти соответственно;
  - поверка и КМХ УПР с применением ПУ;
  - автоматический и ручной отбор проб нефтепродуктов согласно ГОСТ 2517-2012 «Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб»;
  - контроль технологических параметров РСУН, их индикацию и сигнализацию нарушений установленных границ;
  - защиту информации от несанкционированного доступа программными средствами.
- Пломбировка РСУН не предусмотрена.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) обеспечивает реализацию функций РСУН. ПО РСУН реализовано в ИВК и компьютерах АРМ оператора. ПО ИВК и АРМ оператора настроено для работы и испытано при испытаниях РСУН в целях утверждения типа. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО ИВК

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ПО АРМ	ПО ИВК
Идентификационное наименование ПО	MasterSCADA	Abak.bex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.10	1.0
Цифровой идентификатор ПО	-	4069091340

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики, включая показатели точности и показатели качества измеряемой среды, приведены в таблице 2 и таблице 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Расход нефти через РСУН, м <sup>3</sup> /ч (т/ч):	
- минимальный	217 (188)
- максимальный	1185 (999)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных линий, шт.	1
Температура нефти, °С:	
- минимальная	-2
- максимальная	+30

Окончание таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Суммарные потери давления на РСУН при максимальном расходе и максимальной вязкости, МПа, не более:	
- в режиме измерений	0,2
- в режиме поверки и КМХ	0,4
Суммарные потери давления на РСУН при максимальном расходе и максимальной вязкости, МПа, не более:	
- в режиме измерений	0,2
- в режиме поверки и КМХ	0,4
Условное давление арматуры и оборудования, МПа	1,6
Параметры измеряемой среды:	
Изменяемая среда	Нефть по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия»
Плотность нефти при температуре +20 °С и избыточном давлении, равном нулю, кг/м <sup>3</sup>	от 843 до 865
Объемное содержание выхода фракций, %:	
- до температуры +200 °С	25,5
- до температуры +300 °С	47,5
Массовое содержание серы, %	от 0,40 до 0,65
Содержание сероводорода, млн <sup>-1</sup> , не более	2
Содержание метил и этилмеркаптанов, млн <sup>-1</sup> , не более	2
Содержание хлорорганических соединений, млн <sup>-1</sup> , не более	10
Массовая доля воды, %, не более	1
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм <sup>3</sup> , не более	900
Вязкость кинематическая нефти, мм <sup>2</sup> /с	от 8 до 25
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
Массовая доля парафина, %, не более	6,0
Давление насыщенных паров при максимальной температуре нефти, кПа, не более	66,7
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	220±22 однофазное, 380±38 трехфазное
- частота переменного тока, Гц	50±1
Режим управления запорной арматурой и регуляторами расхода	автоматизированный, ручной
Режим работы РСУН	непрерывный, автоматизированный

### Знак утверждения типа

наносится в центральной части титульного листа инструкции по эксплуатации РСУН типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность РСУН приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность РСУН

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти резервная схема учета ПСП ООО «РН-Комсомольский НПЗ» (РСУН), заводской № 2517-17	-	1 шт.
Инструкция по эксплуатации системы измерений количества и показателей качества нефти резервной схемы учета ПСП ООО «РН-Комсомольский НПЗ» (РСУН)	-	1 экз.
Методика поверки	МП 0997-14-2019	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 0997-14-2019 «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти резервная схема учета ПСП ООО «РН-Комсомольский НПЗ» (РСУН). Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» «16» июля 2019 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 1-го или 2-го разряда в соответствии с частью 2 Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 февраля 2018 г. № 256, с диапазоном измерений расхода, обеспечивающим возможность поверки УПР, входящего в состав РСУН, во всем диапазоне измерений;

- средства поверки, указанные в документах на методики поверки СИ, входящих в состав РСУН.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке РСУН.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведена в документе «Инструкция. ГСИ. Масса нефти. Методика измерений резервной схемой учета нефти на объекте: «Подключение ООО «РН-Комсомольский НПЗ» к нефтепроводу-отводу «ТС ВСТО-Комсомольский НПЗ», регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2019.32664.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти резервной схемы учета ПСП ООО «РН-Комсомольский НПЗ» (РСУН)

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

Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 15.03.2016 г. № 179 «Перечень 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 от 7 февраля 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»

**Изготовитель**

Закрытое акционерное общество Научно-инженерный центр «Инкомсистем»  
(ЗАО НИЦ «Инкомсистем»)  
ИНН 1660002574

Юридический адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Пионерская, 17  
Адрес: 420095, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Восстания, д. 100, корп. 13  
Телефон: (843) 212-50-10, факс: (843) 212-50-20  
E-mail: [mail@incomsystem.ru](mailto:mail@incomsystem.ru); [marketing@incomsystem.ru](mailto:marketing@incomsystem.ru)

**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, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-ая Азинская, д. 7 «а»  
Телефон: (843) 272-70-62, факс: (843) 272-00-32  
E-mail: [office@vniir.org](mailto:office@vniir.org)

Аттестат аккредитации ВНИИР – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 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. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.