

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 777  
ПСП «Джалинда» филиала «Нерюнгринское РНУ» ООО «Транснефть - Восток»

### Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 777 ПСП «Джалинда» филиала «Нерюнгринское РНУ» ООО «Транснефть - Восток» (далее – СИКН) предназначена для автоматизированных измерений массы и показателей качества нефти при проведении учетных операций.

### Описание средства измерений

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

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



Рисунок 1 – Общий вид СИКН

Конструктивно СИКН состоит из:

- блока измерительных линий;
- блока измерений показателей качества нефти;

- блока поверочной установки;
- узла подключения передвижной поверочной установки;
- системы сбора, обработки информации и управления.

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

Таблица 1

Наименование средства измерений	Тип средства измерений зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под №
Преобразователи расхода жидкости турбинные MVTM Ду 10 дюймов*	16128-06
Преобразователь расхода жидкости турбинный MVTM Ду 10"*	16128-10
Датчики температуры 644	39539-08
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-04, 14061-10
Преобразователи давления измерительные EJX	28456-09
Преобразователи давления AUTROL мод. APT3100	37667-08
Расходомер UFM 3030	32562-09
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
Контроллер измерительный FloBoss S600	38623-08
Контроллеры измерительные FloBoss модели S600+	38623-11
Контроллеры программируемые SIMATIC S7-400	15773-06
Устройства распределенного ввода-вывода SIMATIC ET200	22734-06
Манометры для точных измерений типа МТИ	1844-63
Манометры показывающие для точных измерений МПТИ	26803-11
Термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4	303-91
Термометры жидкостные стеклянные точные Р-Л	32021-06
Установка поверочная трубопоршневая двунаправленная	20054-06
Мерник эталонный 1-го разряда М1р-1000	42814-09
Измерители температуры серии TFX	38567-08
Весы лабораторные XP Precision	19145-07
Весы электронные XP-K	38187-08
Расходомер-счетчик турбинный «Турбоскад»	27648-04
Гири классов точности F <sub>1</sub> , F <sub>2</sub>	44995-10
Преобразователи измерительные с гальванической развязкой серии МК32	25493-07
Преобразователи измерительные с гальванической развязкой серий МК31, МК33	25494-07
Преобразователи измерительные (барьеры искрозащиты) серии μZ600	28979-05

\* Далее по тексту - ПР.

СИКН обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- измерение в автоматическом режиме массы и объема нефти;
- измерение в автоматическом режиме температуры, давления (избыточное, разность), вязкости, плотности, объемной доли воды нефти;
- поверка и контроль метрологических характеристик ПР с применением установки поверочной трубопоршневой двунаправленной;
- контроль метрологических характеристик рабочих ПР по контрольно-резервному, применяемому в качестве контрольного;
- поверка установки поверочной трубопоршневой двунаправленной с применением эталонного мерника 1-го разряда М1р-1000;
- ручной и автоматический отбор проб нефти;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование отчетов, протоколов, актов приема-сдачи нефти, паспортов качества нефти;
- формирование журнала событий (переключения, аварийные ситуации, сообщения об отказе системы и ее составных элементах).

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 модели S600+ (далее – ИВК S600+), контроллере измерительном FloBoss S600 (далее – ИВК S600) и компьютерах автоматизированных рабочих мест (АРМ) оператора. Наименования ПО и идентификационные данные указаны в таблице 2.

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	ПО АРМ оператора «CROPOS»	ПО ИВК S600+ (основной)	ПО ИВК S600+ (резервный)	ПО ИВК S600 (поверочный)
Идентификационное наименование ПО	metrology.dll	LinuxBinary.app	LinuxBinary.app	VxWorks
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.40.0.0	06.09e/09e	06.13/13	05.33
Цифровой идентификатор ПО	23B7F731	0259	9935	-
Другие идентификационные данные	-	-	-	-

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 и технические характеристики СИКН и параметры измеряемой среды приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение характеристики
Количество измерительных линий, шт.	4 (три рабочих, одна контрольно-резервная)
Диапазон измерений объемного расхода, м <sup>3</sup> /ч	От 600 до 4500
Избыточное давление, МПа	От 0,2 до 4,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	± 0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	± 0,35
Режим работы СИКН	Непрерывный
Параметры измеряемой среды:	
Измеряемая среда	Нефть по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия»
Температура, °С	От минус 5 до плюс 25
Плотность, кг/м <sup>3</sup> : - при минимальной в течение года температуре нефти - при максимальной в течение года температуре нефти	От 850 до 865 От 842 до 850
Вязкость кинематическая в рабочем диапазоне температуры, мм <sup>2</sup> /с (сСт)	от 5 до 35
Массовая доля воды, %, не более	0,5
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм <sup>3</sup> , не более	100
Массовая доля парафина, %, не более	6,0
Массовая доля серы, %, не более	1,3
Массовая доля сероводорода, млн <sup>-1</sup> (ppm), не более	20
Массовая доля метил- и этилмеркаптанов в сумме, млн <sup>-1</sup> (ppm), не более	40
Давление насыщенных паров, кПа (мм рт. ст.), не более	66,7 (500)
Содержание свободного газа, %	Не допускается

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН печатным способом.

**Комплектность средства измерений**

приведена в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти № 777 ПСП «Джалинда» филиала «Нерюнгринское РНУ» ООО «Транснефть - Восток», заводской № 777	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	1 экз.

Продолжение таблицы 4

Наименование	Количество
МП 0319-14-2015 «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 777 ПСП «Джалинда» филиала «Нерюнгринское РНУ» ООО «Транснефть - Восток». Методика поверки»	1 экз.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 0319-14-2015 «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 777 ПСП «Джалинда» филиала «Нерюнгринское РНУ» ООО «Транснефть - Восток». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 28 сентября 2015 г.

Основные средства поверки:

- установка поверочная трубопоршневая двунаправленная с верхним пределом диапазона объемного расхода 1900 м<sup>3</sup>/ч и пределами допускаемой относительной погрешности ± 0,05 %;

- средства поверки в соответствии с методикой поверки на СИКН.

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 № 777 ПСП «Джалинда» филиала «Нерюнгринское РНУ» ООО «Транснефть - Восток», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 01.00257-2013/243014-15.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти № 777 ПСП «Джалинда» филиала «Нерюнгринское РНУ» ООО «Транснефть - Восток»**

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

2. ГОСТ 8.510 - 2002 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости».

### **Изготовитель**

Великолукский завод «Транснефтемаш» - филиал Акционерного общества «Транснефть - Верхняя Волга»

ИНН: 5260900725

Почтовый адрес: ул. Гоголя, д. 2, г. Великие Луки, Псковская область, Россия, 182115

Тел./факс: (81153) 9-26-67

### **Заявитель**

Акционерное общество «Транснефть - Метрология» (АО «Транснефть - Метрология»)

Почтовый адрес: ул. Добролюбова, д. 16, корп. 1, г. Москва, 127254

Тел.: (495) 950-87-00

Факс: (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»)

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

Тел.: (843) 272-70-62; факс: (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

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.