

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 722  
АО «Транснефть - Западная Сибирь»

### Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 722 АО «Транснефть - Западная Сибирь» (далее – СИКН) предназначена для автоматизированных измерений массы и показателей качества нефти Омской ЛПДС.

### Описание средства измерений

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

Принцип действия СИКН основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы брутто 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.

СИКН состоит из:

- блока измерительных линий;
- блока измерений показателей качества нефти;
- системы обработки информации.

В составе СИКН применены средства измерений утвержденного типа, 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 (далее – ТПР)	16128-10
Датчики температуры 3144P	39539-08
Преобразователи давления измерительные EJX	28456-09
Преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835	52638-13
Преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные модели 7829	15642 -06
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм	14557-10
Манометры показывающие для точных измерений МПТИ	26803-11
Манометры для точных измерений типа МТИ	1844-63
Термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4	303-91
Анализатор серы модели ASOMA 682T-HP	50181-12
Контроллеры измерительные FloBoss модели S600+	38623-11

Продолжение таблицы 1

Наименование средства измерений	Тип средства измерений зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под №
Контроллеры программируемые Simatic S7-300	15772-11
Расходомер ультразвуковой UFM 3030	48218-11

СИКН обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматизированное измерение объема и массы брутто нефти в рабочих диапазонах расхода, температуры, давления, плотности, кинематической вязкости;
- автоматизированное измерение температуры, давления, плотности, кинематической вязкости, содержания серы, объемной доли воды в нефти;
- измерение давления и температуры нефти с помощью показывающих средств измерений давления и температуры нефти соответственно;
- автоматическое вычисление массы нетто нефти, как разности массы брутто нефти и массы балласта, используя результаты измерений массовой доли механических примесей и массовой концентрации хлористых солей в лаборатории, массовой доли воды, определенной в лаборатории или вычисленной системой обработки информации по результатам измерений объемной доли воды влагомером нефти поточным УДВН-1пм;
- поверка и контроль метрологических характеристик ТПР с применением установки поверочной трубопоршневой двунаправленной или установки поверочной на базе лопастного счетчика в автоматизированном режиме;
- защита алгоритма и программы СИКН от несанкционированного вмешательства установкой паролей разного уровня;
- автоматический контроль параметров измеряемого потока, их индикацию и сигнализацию нарушений установленных границ;
- автоматический и ручной отбор проб нефти;
- регистрация и хранение результатов измерений, формирование отчетов.

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

обеспечивает реализацию функций СИКН. Программное обеспечение (ПО) СИКН реализовано в контроллерах измерительных FloBoss модели S600+ (далее – ИВК) и компьютерах автоматизированных рабочих мест (АРМ) оператора СИКН. Наименования ПО и идентификационные данные указаны в таблице 2.

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

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ПО АРМ оператора «ГКС Расход НТ»	ПО ИВК «FloBoss S600+»
Идентификационное наименование ПО	MassaNettoCalc.fct	LinuxBinary.app
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.0	06.13/13
Цифровой идентификатор ПО	BDE444A9	9935

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики СИКН и параметры измеряемой среды приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение характеристики
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002 Нефть. Общие технические условия
Количество измерительных линий, шт.	4 (три рабочих, одна резервная)
Диапазон измерений расхода, м <sup>3</sup> /ч	от 380 до 4800
Избыточное давление нефти, МПа, не более	6,3
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:	
Температура, °С	от -10 до +30
Плотность в рабочих условиях, кг/м <sup>3</sup>	от 750 до 950
Кинематическая вязкость в рабочих условиях, сСт	от 0,5 до 80
Массовая доля воды, %, не более	1,0
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм <sup>3</sup> , не более	900
Содержание свободного газа	не допускается

Основные технические характеристики СИКН приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение характеристики
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	380/220±22 50±1
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -40 до +50 80 от 96 до 104
Средний срок службы, лет	10

### Знак утверждения типа

наносится справа в нижней части титульного листа инструкции по эксплуатации СИКН методом компьютерной графики.

### Комплектность средства измерений

Комплектность СИКН приведена в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти № 722 АО «Транснефть - Западная Сибирь», заводской № 1	-	1 шт.
Инструкция по эксплуатации СИКН	-	1 экз.
ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 722 АО «Транснефть - Западная Сибирь». Методика поверки	МП 0402 -14-2016	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 0402 - 14 - 2016 ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 722 АО «Транснефть - Западная Сибирь». Методика поверки, утверждённому ФГУП «ВНИИР» 23 мая 2016 г.

Основные средства поверки:

- установка поверочная трубопоршневая двунаправленная (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 20054-06), рабочий эталон 1-го разряда в соответствии с ГОСТ 8.510 - 2002 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости с верхним пределом измерений расхода 1775 м<sup>3</sup>/ч;

- установка поверочная на базе лопастного счетчика (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 58097-14), рабочий эталон 2-го разряда в соответствии с ГОСТ 8.510 - 2000 и ГОСТ 8.142 - 2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массового и объемного расхода (массы и объема) жидкости с диапазоном расхода от 200 до 1775 м<sup>3</sup>/ч;

- средства поверки в соответствии с методикой поверки на СИКН.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКН.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 722 Омской ЛПДС филиала Омского РНУ ОАО «Транссибнефть», зарегистрирована в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером ФР.1.29.2014.16943.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти № 722 АО «Транснефть - Западная Сибирь»

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

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

Техническая документация ООО «НПП ОЗНА – Инжиниринг».

### Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие ОЗНА – Инжиниринг» (ООО «НПП ОЗНА – Инжиниринг»)

ИНН: 0278096217

Адрес местонахождения: 450071, г. Уфа, проспект С. Юлаева, 89

Тел.: +7 (347) 292-79-10

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие

«Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии» (ФГУП «ВНИИР»)

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

Тел./ факс: (843) 272-70-62/ 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

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.                    «\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.