

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 701  
ПСП «Будковце» АО «Транспетрол»

### Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 701 ПСП «Будковце» АО «Транспетрол» (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. 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 контроллера измерительно-вычислительного, который преобразует их и вычисляет массу нефти по реализованному в нем алгоритму.

В состав СИКН входят:

- блок фильтров;
- блок измерительных линий;
- блок измерений показателей качества нефти;
- система 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 турбинные НТМ10 (далее – ПР)	56812-14
Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65	22257-11
Преобразователи измерительные Rosemount 3144P	56381-14
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-10
Расходомер ультразвуковой UFM 3030	48218-11
Преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835	52638-13
Преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные модели 7829	15642-06
Влагомеры поточные модели L	56767-14
Контроллеры измерительно-вычислительные OMNI 6000	15066-09

Окончание таблицы 1

Наименование средства измерений	Тип средства измерений зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под №
Манометры деформационные с трубчатой пружиной серии 3	17159-14
Манометры деформационные с трубчатой пружиной серии 2	55984-13

СИКН обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматическое измерение объема (объемного расхода) и массы нефти косвенным методом динамических измерений в рабочих диапазонах расхода;
- автоматическое измерение температуры, давления (избыточное, дифференциальное), плотности, вязкости и объемной доли воды в нефти;
- измерение температуры и давления нефти с применением показывающих средств измерений температуры и давления соответственно;
- проведение контроля метрологических характеристик и поверки рабочих, резервного и контрольного ПР с применением установки поверочной трубопоршневой двунаправленной OGSB;
- поверка установки поверочной трубопоршневой двунаправленной OGSB по передвижной поверочной установке;
- автоматический контроль параметров измеряемого потока, их индикацию и сигнализацию нарушения установленных границ;
- автоматическое регулирование расхода нефти через блок измерений показателей качества нефти для обеспечения требований ГОСТ 2517;
- автоматический и ручной отбор проб;
- защита информации от несанкционированного доступа;
- 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 измерительно-вычислительных контроллерах OMNI 6000 (далее – ИВК) и компьютерах автоматизированных рабочих мест (АРМ) оператора ПО «RATE АРМ оператора УУН». Наименования ПО и идентификационные данные указаны в таблице 2.

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ПО АРМ оператора	ПО ИВК (основной, резервный)
Идентификационное наименование ПО	RATE АРМ оператора УУН	-
Номер версии (идентификационный номер ПО)	2.4.1.1	24.75.04
Цифровой идентификатор ПО	F0737B4F	9111
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
Измеряемая среда	Нефть по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия»
Количество измерительных линий, шт.	4 (две рабочих, одна резервная, одна контрольная)
Диапазон измерений расхода, м <sup>3</sup> /ч	От 380 до 2660
Избыточное давление измеряемой среды, МПа	От 0,22 до 1,2
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 1 до 30
Плотность, кг/м <sup>3</sup> : - при минимальной температуре нефти в течение года - при максимальной температуре нефти в течение года	от 860 до 890 от 855 до 885
Вязкость кинематическая, мм <sup>2</sup> /с (сСт)	от 2 до 60
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 парафина, %, не более	6,0
Массовая доля серы, %, не более	3
Массовая доля сероводорода, млн <sup>-1</sup> (ppm), не более	100,0
Массовая доля метил- и этилмеркаптанов в сумме, млн <sup>-1</sup> (ppm), не более	100,0
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

Комплектность СИКН приведена в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти № 701 ПСП «Будковце» АО «Транспетрол», заводской № 701	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	1 экз.
МП 0288-14-2015 «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 701 ПСП «Будковце» АО «Транспетрол». Методика поверки»	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 0288-14-2015 «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 701 ПСП «Будковце» АО «Транспетрол». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 31 августа 2015 г.

Основные средства поверки:

- установка поверочная трубопоршневая двунаправленная OGSB с диапазоном расхода от 200 до 2000 м<sup>3</sup>/ч, пределы допускаемой относительной погрешности  $\pm 0,1$  %, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 44252-10;

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКН.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 701 ПСП «Будковце» АО «Транспетрол», зарегистрирована в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером ФР.1.29.2015.21715.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти № 701 ПСП «Будковце» АО «Транспетрол»

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

Акционерное общество «Транспетрол» (АО «Транспетрол»)

Адрес местонахождения: Шумауска 38, 821 08 Братислава 2, Словацкая Республика

Тел./ факс: 02/5064 1701/ 5557 7105

E-mail: [transpetrol@transpetrol.sk](mailto:transpetrol@transpetrol.sk)

### Заявитель

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

Адрес местонахождения: 127254, г. Москва, ул. Добролюбова, д. 16, корп. 1

Тел./ факс: (495) 950-87-00/ 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 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 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

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