

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Система измерений количества и показателей качества нефти № 922 ООО «Транснефть - Порт Козьмино»

#### Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 922 ООО «Транснефть - Порт Козьмино» (далее – система) предназначена для автоматизированных измерений массы брутто и показателей качества нефти при проведении учетных операций при сдаче нефти в резервуарный парк для последующей ее транспортировки на площадку береговых сооружений и погрузки в морские танкеры.

#### Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы брутто нефти с применением турбинных преобразователей объемного расхода. Выходные электрические сигналы с турбинных преобразователей объемного расхода поступают на соответствующие входы контроллеров измерительных, который преобразует их и вычисляет массу брутто нефти по реализованному в нем алгоритму.

Система представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, спроектированной для конкретного объекта и состоящей из блока измерительных линий, блока измерений показателей качества нефти (далее – БИК), системы обработки информации и системы дренажа. Монтаж и наладка системы осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной и эксплуатационной документацией на систему и ее компоненты.

Система состоит из пяти (четырёх рабочих, одного контрольно-резервного) измерительных каналов объема нефти, а также измерительных каналов плотности, вязкости, температуры, давления, разности давления, объёмной доли воды в нефти, объемного расхода в БИК, в которые входят следующие средства измерений:

- преобразователи расхода жидкости турбинные MVTM 10” (далее – ТПР), регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 16128-10;
- преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835 (далее – ПП), регистрационный номер 15644-06;
- преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные модели 7829, регистрационный номер 15642-06;
- влагомеры нефти поточные УДВН-1пм, регистрационный номер 14557-10;
- преобразователи давления измерительные 3051, регистрационный номер 14061-10;
- датчики температуры 3144Р, регистрационный номер 39539-08;
- преобразователи измерительные Rosemount 3144Р, регистрационный номер 56381-14;
- преобразователи измерительные 3144Р, регистрационный № 14683-09
- расходомер UFM 3030, регистрационный номер 32562-09.

В систему обработки информации системы входят:

- контроллеры измерительные FloBoss модели S600+ (далее – ИВК) с функцией резервирования, регистрационный номер 38623-11, свидетельство о метрологической аттестации программного обеспечения № 01.00284-2010-084/04-2011 от 16 декабря 2011 г.;
- контроллер программируемый Simatic S7-400 с функцией резервирования, регистрационный номер 15773-11;
- автоматизированные рабочие места (АРМ) оператора системы на базе программного обеспечения «Система измерения количества нефти и нефтепродуктов и их параметров

Metering-AT», свидетельство ФГУП ВНИИР об аттестации программного обеспечения № 19801-12 от 15 августа 2012 г.

В состав системы входят показывающие средства измерений:

- манометры показывающие типа МП160ю, регистрационный номер 47452-11;
- термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4 № 2, регистрационный номер 303-91.

Система обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматическое измерение массы брутто нефти косвенным методом динамических измерений в рабочем диапазоне расхода, температуры, давления, плотности и вязкости нефти;
- измерение давления и температуры нефти автоматическое и с помощью показывающих средств измерений давления и температуры нефти соответственно;
- проведение контроля метрологических характеристик (КМХ) рабочих ТПР с применением контрольного ТПР или установки поверочной трубопоршневой двунаправленной (далее – ТПУ);
- проведение поверки ТПР с применением ТПУ;
- автоматический и ручной отбор проб согласно ГОСТ 2517-2012 «Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб»;
- автоматический контроль параметров измеряемого потока, их индикацию и сигнализацию нарушений установленных границ;
- защиту информации от несанкционированного доступа программными средствами.

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) системы (ИВК, АРМ оператора системы на базе ПО «Система измерения количества нефти и нефтепродуктов и их параметров Metering-AT») обеспечивает реализацию функций системы. Наименования ПО и идентификационные данные указаны в таблице 1.

Уровень защиты ПО системы от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения» соответствует среднему уровню защиты.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	ПО АРМ оператора Metering-AT	ПО ИВК S600+ (основной)	ПО ИВК S600+ (резервный)
Идентификационное наименование ПО	MeteringAT.dll	LinuxBinary.app	LinuxBinary.app
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.2.5.0	06.09e	06.09e
Цифровой идентификатор ПО	2c965f74cac3ced8b8c2a8cbf4569c5a	0259	0259

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики системы приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Основные метрологические и технические характеристики системы

Наименование характеристики	Значение характеристики
1	2
Диапазон измерений расхода, м <sup>3</sup> /ч	от 500 до 5400
Количество измерительных линий, шт.	5 (четыре рабочие, одна контрольно-резервная)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35
Суммарные потери давления в системе при максимальном расходе и максимальной вязкости, МПа, не более	
– в режиме измерений	0,2
– в режиме поверки	0,4
Режим работы системы	непрерывный, автоматизированный
Параметры измеряемой среды:	
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия»
Давление нефти, МПа	
– рабочее	2,07
– максимально допустимое	4,0
Температура, °С	
– минимальная	-8*
– максимальная	+40
Плотность при температуре измеряемой среды 20 °С и избыточном давлении равном нулю, кг/м <sup>3</sup> :	от 830 до 900
Вязкость кинематическая в рабочем диапазоне температуры, мм <sup>2</sup> /с (сСт)	от 5 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
Массовая доля парафина, %, не более	7,0
Массовая доля серы, %, не более	3,5
Массовая доля сероводорода, млн. <sup>-1</sup> (ppm), не более	100
Массовая доля метил- и этилмеркаптанов в сумме, млн. <sup>-1</sup> (ppm), не более	100
Давление насыщенных паров, кПа (мм рт. ст.), не более	66,7 (500)
Содержание свободного газа, %	не допускается
Параметры электропитания:	
– напряжение переменного тока, В	380, 3-х фазное, 50 Гц 220±22, однофазное, 50 Гц
Климатические условия эксплуатации системы:	
– температура окружающего воздуха, °С	от -20 до +50
– температура воздуха в помещениях, где	от +5 до +25

Наименование характеристики	Значение характеристики
установлено оборудование системы, °С	
– относительная влажность воздуха в помещениях, где установлено оборудование системы, %	от 45 до 80
– относительная влажность окружающего воздуха, %	от 45 до 80
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
* В блоке измерений показателей качества нефти обеспечивается возможность подогрева нефти до +овых значений температуры.	

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

Комплектность системы приведена в таблице 3.

Таблица 3 - Комплектность системы

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти № 922 ООО «Транснефть - Порт Козьмино»	Заводской № 2012-002	1 шт.
Инструкция по эксплуатации системы	-	1 экз.
«Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 922 ООО «Транснефть - Порт Козьмино». Методика поверки»	МП 0436-14-2016	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 0436-14-2016 «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 922 ООО «Транснефть - Порт Козьмино», Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 10 июня 2016 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон единицы объема 1 разряда с номинальным значением 18 м<sup>3</sup> регистрационный номер в реестре Федерального информационного фонда 3.2.ВЮР.0054.2015 (разряд в соответствии с ГОСТ 8.510 - 2002 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости») верхний диапазон расхода рабочей среды до 2350 м<sup>3</sup>/ч, пределы допускаемой относительной погрешности ± 0,05 %, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 20054-12;

- средства поверки в соответствии с методикой поверки на систему.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке системы.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в инструкции «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 922 ООО «Транснефть - Порт Козьмино» (свидетельство об аттестации методики измерений № 01.00257-2013/50014-16 от 03.06.2016 г.).

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти № 922 ООО «Транснефть - Порт Козьмино»**

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 ЗАО «Аргоси»

**Изготовитель**

Закрытое акционерное общество «Аргоси»

ИНН 7719606403

Юридический адрес: Россия, 301087, Тульская обл., Чернский район, пос. Воропаевский.

Почтовый адрес: Россия, 115054, г. Москва, Стремянный переулок, д. 38.

Тел./факс: 8 (495) 544-11-35, 8 (495) 544-11-36

**Заявитель**

Акционерное общество «Транснефть – Метрология»

Юридический адрес: 127254, Россия, Москва, ул. Добролюбова, д. 16, корп. 1.

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

Телефон (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.