

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Система измерений количества и показателей качества нефти и нефтепродуктов Таманского нефтяного терминала

#### Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти и нефтепродуктов Таманского нефтяного терминала (далее - система) предназначена для измерения расхода, количества (массы) и показателей качества рабочей среды (нефть, газовый конденсат стабильный, дизельное топливо, бензины прямогонные, бензины технические прямогонные, бензины для промышленных целей, фракция бензиновая прямогонная, бензин газовый стабильный, бензолная фракция) и определения массы нетто нефти.

#### Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на применении косвенного метода динамических измерений массы рабочей среды с помощью преобразователей расхода турбинных (далее - ТПР) и преобразователей плотности. Выходные сигналы ТПР, средств измерений (далее - СИ) температуры, давления, плотности, влагосодержания поступают на соответствующие входы системы обработки информации (далее - СОИ), который преобразует их и вычисляет массу рабочей среды. Массу нетто нефти определяют, как разность массы брутто нефти и массы балласта.

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

В состав системы входят:

- блок измерительных линий (далее - БИЛ), который состоит из пяти рабочих измерительных линий (далее - ИЛ) DN 250, одной резервной ИЛ DN 250, одной резервно-контрольной ИЛ DN 250, входного коллектора DN 800, выходного коллектора DN 800 и коллектора выхода на трубопоршневую поверочную установку (далее - ТПУ) DN 400;
- блок измерений показателей качества рабочей среды (далее - БИК);
- блок ТПУ;
- СОИ.

Состав и технологическая схема системы обеспечивают выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение объемного расхода и объема рабочей среды;
- вычисление массы рабочей среды, массы брутто нефти и массы нетто нефти за установленные интервалы времени;
- дистанционное и местное измерение температуры и избыточного давления рабочей среды;
- автоматическое измерение плотности, вязкости, объемной доли воды в рабочей среде, разности давлений на фильтрах, объемного расхода рабочей среды в БИК;
- вычисление плотности рабочей среды, приведенной к стандартным условиям и условиям измерения объема;
- автоматическое измерение объемной доли воды в нефти и вычисление средневзвешенного значения за установленные интервалы времени;
- определение массовой доли воды в нефти и вычисление средневзвешенного значения за установленные интервалы времени;

- контроль метрологических характеристик ТПР рабочих ИЛ по ТПР резервно-контрольной ИЛ без нарушения процесса измерений в автоматизированном режиме;
  - контроль метрологических характеристик ТПР с применением ТПУ без нарушения процесса измерений в автоматизированном режиме;
  - поверка ТПУ по передвижной поверочной установке на базе мерника в автоматизированном режиме;
  - автоматический и ручной отбор проб;
  - отображение (индикация), регистрация, хранение и передача на верхний уровень результатов измерений и вычислений;
  - формирование и хранение отчетов об измеренных и вычисленных параметрах;
  - защита системной информации от несанкционированного доступа.
- СИ, входящие в состав системы, представлены в таблице 1.

Таблица 1 - СИ, входящие в состав системы

№ п/п	Наименование СИ	Регистрационный номер
<b>БИЛ</b>		
1	Преобразователи расхода жидкости турбинные геликоидные серии НТМ модели НТМ10	38725-08
2	Преобразователи давления измерительные ЕJA530	14495-09
3	Датчики температуры 644	39539-08
<b>БИК</b>		
1	Преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные 7829	15642-06
2	Преобразователи плотности жидкости измерительные 7835	15644-06
3	Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм	14557-10
4	Преобразователи давления измерительные ЕJA530	14495-09
5	Датчики температуры 644	39539-08
<b>Блок ТПУ</b>		
1	Установки поверочные трубопоршневые двунаправленные OGSB	44252-10
2	Преобразователи давления измерительные ЕJA530	14495-09
3	Датчики температуры 644	39539-08
<b>Входной/выходной коллекторы</b>		
1	Преобразователи давления измерительные ЕJA530	14495-09
<b>СОИ</b>		
1	Комплексы измерительно-вычислительные «ИМЦ-03» (далее - ИВК)	19240-11
2	Автоматизированное рабочее место (далее -АРМ) оператора	-

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) системы реализовано в ИВК (ПО ИВК) и в АРМ оператора (ПО АРМ оператора «Форвард»). ПО обеспечивает реализацию функций системы. ПО системы хранит все процедуры, функции и подпрограммы, осуществляющие регистрацию, обработку, хранение, отображение и передачу результатов измерений и вычислений системы, а также защиту и идентификацию ПО системы.

Защита ПО системы от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем идентификации и защиты от несанкционированного доступа.

Идентификационные данные ПО системы приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО системы

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	ПО ИВК	ПО АРМ оператора «Форвард»		
Идентификационное наименование ПО	oil_tm.exe	ArmA.dll	ArmMx.dll	ArmF.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	342.01.02	4.0.0.1	4.0.0.1	4.0.0.2
Цифровой идентификатор ПО	6297F2E8	8B71AF71	30747EDB	96ED4C9B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32	CRC32	CRC32	CRC32

ПО системы защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров путем введения логина и пароля, ведения доступного только для чтения журнала событий. Доступ к ПО системы для пользователя закрыт. При изменении установленных параметров (исходных данных) в ПО системы обеспечивается подтверждение изменений, проверка изменений на соответствие требованиям реализованных алгоритмов, при этом сообщения о событиях (изменениях) записываются в журнал событий, доступный только для чтения. Данные, содержащие результаты измерений, защищены от любых искажений путем кодирования.

Уровень защиты ПО системы от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 - «высокий».

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики системы, в том числе показатели точности, представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Метрологические и технические характеристики системы

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазоны входных параметров рабочей среды: - массового расхода при минимальной плотности рабочей среды, т/ч - массового расхода при максимальной плотности рабочей среды, т/ч - избыточного давления, МПа - температуры, °С - плотности при температуре 20 °С и избыточном давлении равным нулю, кг/м <sup>3</sup> - кинематической вязкости в рабочем диапазоне температуры, сСт	от 221 до 6500 от 340 до 10000 от 0,52 до 2,57 от -20 до +45 от 650 до 1000 от 0,5 до 45,0
Пределы допускаемой относительной погрешности системы при измерении массы (массового расхода) рабочей среды, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности системы при измерении массы нетто нефти, %	±0,35
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды в месте установки СИ (БИЛ), °С	от -28 до +50

Наименование характеристики	Значение характеристики
- температура окружающей среды в месте установки СИ (БИК), °С	от +18 до +24
- температура окружающей среды в месте установки СОИ (шкаф ИВК), °С	от +18 до +24
- относительная влажность окружающей среды, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Параметры электропитания: а) напряжение, В - силовое оборудование - технические средства СОИ б) частота, Гц	330, трехфазное 220, однофазное 50±1
Потребляемая мощность, В·А, не более	2000
Режим работы системы	периодический, автоматизированный
Габаритные размеры, мм, не более: а) площадки БИЛ - длина - ширина - высота б) блок-бокса БИК - длина - ширина - высота в) шкафа ИВК - ширина - высота - глубина	14800 12650 3660  6100 4400 3200  800 1900 400
Масса, кг, не более: - модулей БИЛ - блок-бокса БИК - шкафа ИВК	54500 10200 400
Средний срок службы, лет, не менее	10

#### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

Комплектность системы представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность системы

Наименование	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти и нефтепродуктов Таманского нефтяного терминала, заводской № 473/444	1 шт.
Система измерений количества и показателей качества нефти и нефтепродуктов Таманского нефтяного терминала. Паспорт	1 экз.
МП 2308/1-311229-2016. Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерений количества и показателей качества нефти и нефтепродуктов Таманского нефтяного терминала. Методика поверки	1 экз.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 2308/1-311229-2016 «Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерений количества и показателей качества нефти и нефтепродуктов Таманского нефтяного терминала. Методика поверки», утвержденному ООО Центр Метрологии «СТП» 23 августа 2016 г.

Основное средство поверки:

- установка поверочная трубопоршневая двунаправленная OGSB 1-го разряда, диапазон измерений объемного расхода от 300 до 2000 м<sup>3</sup>/ч, пределы допускаемой относительной погрешности  $\pm 0,05$  %.

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**

«Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефти и нефтепродуктов. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти и нефтепродуктов Таманского нефтяного терминала», аттестованная ООО Центр Метрологии «СТП», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 1708/1-43-311459-2016 от 17 августа 2016 г.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти и нефтепродуктов Таманского нефтяного терминала**

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

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

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

### **Изготовитель**

ООО «ИМС Индастриз»

105187, Российская федерация, г. Москва, ул. Щербаковская, д. 53, корп. 15

ИНН 7736545870

Телефон: (495) 221-10-50; Факс (495) 221-10-51

E-mail: [ims@imsholding.ru](mailto:ims@imsholding.ru); <http://www.imsholding.ru>

### **Испытательный центр**

ООО Центр Метрологии «СТП»

420107, Российская федерация, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, корп. 5

Телефон: (843) 214-20-98, факс (843) 227-40-10

E-mail: [office@ooostp.ru](mailto:office@ooostp.ru), <http://www.ooostp.ru>

Аттестат аккредитации ООО Центр Метрологии «СТП» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311229 от 30.07.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.