

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов Таманского нефтяного терминала

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов Таманского нефтяного терминала (далее – система) предназначена для автоматизированных динамических измерений массы нефтепродуктов на Таманском нефтяном терминале.

Описание средства измерений

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 и эксплуатационными документами ее компонентов.

Принцип действия системы основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы.

Выходные сигналы преобразователей расхода жидкости ультразвуковых, датчиков температуры, преобразователей давления, плотности, вязкости, объёмной доли воды поступают на соответствующие входы комплексов измерительно-вычислительных, которые преобразуют их и вычисляют массу нефтепродуктов по реализованному в них алгоритму.

Система обеспечивает одновременное обслуживание двух причалов. Для каждого причала применяется блок измерительных линий, состоящий из трех рабочих и одной резервной измерительных линий, параллельная работа которых обеспечивает необходимый массовый расход при наливе в танкер.

В системе для измерений плотности, вязкости, объёмной доли воды, массовой доли серы в нефтепродуктах применяется блок измерений показателей качества, имеющий два узла качества для каждого блока измерительных линий.

Система обеспечивает измерения массы нефтепродуктов при наливе мазута и/или вакуумного газойля.

Для поверки и контроля метрологических характеристик преобразователей расхода ультразвуковых в системе имеются поверочная установка и контрольная измерительная линия.

В системе применены следующие основные средств измерений:

- преобразователи расхода жидкости ультразвуковые DFX-ММ (далее – УЗР), тип внесен в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений под номером (далее – номер в госреестре) 43091-09;
- преобразователи давления измерительные ЕJA, номер в госреестре 14495-09;
- преобразователи давления AUTROL, номер в госреестре 37667-08;
- датчики температуры 644, номер в госреестре 39539-08;
- манометры деформационные с трубчатой пружиной серии 3, номер в госреестре 17159-08;
- термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4, номер в госреестре 303-91;
- комплексы измерительно-вычислительные "ИМЦ-03" (далее – ИВК), номер в госреестре 19240-11, программное обеспечение ИВК настроено и испытано в составе системы;
- преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835, номер в госреестре 15644-06;

- преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные модели 7829, номер в госреестре 15642-06;
- влагомеры нефти AGAR OW серии OW-300 модели 301, номер в госреестре 43524-09;
- счетчик (преобразователь) жидкости лопастной Ду 16", номер в госреестре 44007-10;
- установка поверочная FMD, номер в госреестре 47441-11;
- преобразователи давления измерительные 3051, номер в госреестре 14061-04;
- преобразователи измерительные 3144P, номер в госреестре 14683-09;
- расходомеры-счетчики ультразвуковые многоканальные УРСВ Взлет МР, номер в госреестре 28363-04.

При ремонте системы допускается замена отказавшего средства измерений на другое, аналогичного типа.

Система обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматизированное измерение массы, объема, массового и объемного расхода нефтепродуктов в рабочих диапазонах расхода, температуры, давления, плотности, вязкости, объемной доли воды в нефтепродуктах;
- автоматизированное измерение температуры, давления, плотности, вязкости, объемной доли воды в нефтепродуктах;
- автоматический контроль параметров измеряемого потока, их индикация и сигнализация нарушений установленных границ;
- поверка и контроль метрологических характеристик УЗР с применением установки поверочной FMD, счетчика (преобразователя) жидкости лопастного Ду от 2" до 16";
- защита алгоритма и программы системы от несанкционированного доступа установкой логина и паролей разного уровня доступа;
- регистрация и хранение результатов измерений, формирование отчетов.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) реализовано в ИВК и автоматизированном рабочем месте (АРМ) оператора.

ПО ИВК, АРМ оператора настроены для работы в системе, испытаны при испытаниях системы и имеют идентификационные данные (таблица 1)

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
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 (контрольная сумма исполняемого кода)	6297F2E8	8B71AF71	30747EDB	96ED4C9B
Другие идентификационные данные (если имеются)	-	-	-	-

ПО обеспечивает реализацию функций системы.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется установкой логина и пароля.

ПО системы имеет уровень защиты высокий в соответствии с Р 50.2.077–2014 "ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения".

Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики			
Диапазон динамических измерений массы для мазутов, т/ч	От 200 до 5000			
Диапазон динамических измерений массы для вакуумного газойля, т/ч	От 200 до 2000			
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	$\pm 0,25$			
Количество одновременно обслуживаемых причалов, шт.	2			
Количество измерительных линий для одного причала, шт.	4 (три рабочие, одна резервная)			
Содержание свободного газа	Отсутствует			
Режим работы	Периодический			
Измеряемая среда	Мазут М-40	Мазут М-100	Мазут крекинг-гоый М-100	Вакуумный газойль
Температура измеряемой среды, °С	От + 45 до + 60	От + 60 до + 70	От + 60 до + 70	От + 45 до + 70
Плотность измеряемой среды при температуре 45 °С, кг/м ³	От 895 до 955	-	-	От 850 до 933
Плотность измеряемой среды при температуре 60 °С, кг/м ³	-	От 900 до 970	От 900 до 990	-
Вязкость кинематическая при температуре измеряемой среды, сСт	Не более 348	Не более 358	Не более 358	От 5 до 60
Массовая доля воды, %, не более	1,0	1,0	1,0	-
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,5	1,0	1,0	-
Массовая доля серы, %	Не более 3,0	Не более 3,0	От 0,5 до 3,0	-
Избыточное давление измеряемой среды, МПа	От 0,9 до 1,3			

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов Таманского нефтяного терминала. Заводской № 01	1 шт.
Инструкция по эксплуатации системы измерений количества и показателей качества нефтепродуктов Таманского нефтяного терминала	1 экз.
МП 0284-14-2015 "ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов Таманского нефтяного терминала. Методика поверки"	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 0284-14-2015 "ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов Таманского нефтяного терминала. Методика поверки", утверждённому ФГУП "ВНИИР" 30.06.2015 г.

Основные средства поверки:

- установка поверочная FMD, максимальный объёмный расход 2000 м³/ч, пределы допускаемой относительной погрешности при доверительной вероятности $0,99 \pm 0,05$ %;
- калибратор температуры серии АТС-R модели АТС 156 (исполнение В), диапазон воспроизведения температуры от минус 27 °С до 155 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,04$ °С;
- калибратор многофункциональный модели ASC300-R с внешними модулями АРМН: АРМ015PGHG и АРМ03КРАНГ, нижний предел воспроизведения давления 0 бар, верхний предел воспроизведения давления 206 бар, пределы допускаемой основной погрешности $\pm 0,025$ % от верхнего предела измерений;
- устройство для поверки вторичной измерительной аппаратуры узлов учета нефти и нефтепродуктов УПВА, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений силы постоянного тока ± 3 мкА в диапазоне от 0,5 до 20 мА, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений частоты и периода следования импульсов $\pm 5 \times 10^{-4}$ % в диапазоне от 0,1 до 15000 Гц, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений количества импульсов в пачке ± 2 имп. в диапазоне от 20 до 5×10^8 имп.;
- установка пикнометрическая, диапазон измерений плотности от 650 до 1100 кг/м³, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,1$ кг/м³.

Допускается применение других средств поверки с характеристиками не хуже указанных.

Сведения о методиках (методах) измерений

В системе применен косвенный метод динамических измерений массы нефтепродуктов. Методика измерений приведена в "ГСИ. Масса нефтепродуктов. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефтепродуктов Таманского нефтяного терминала ЗАО "Таманьнефтегаз", внесена в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений под номером ФР.1.31.2014.17927.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества 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".

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью "ИМС Индастриз"

(ООО "ИМС Индастриз"), г. Москва

ИНН 7736545870

Юридический адрес: 105187, г. Москва, ул. Щербаковская, д. 53, корп. 15

Почтовый адрес: 117312, г. Москва, ул. Вавилова, д. 47А

Тел.: +7 (495) 221-10-50, факс: +7 (495) 221-10-51

e-mail: ims@imsholding.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии" (ФГУП "ВНИИР")

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

Тел.: (843) 272-70-62, факс: (843) 272-00-32

e-mail: 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.

«___» _____ 2015 г.