

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества нефтепродуктов на автомобильном наливном пункте ЛПДС «Тихорецкая»

Назначение средства измерений

Система измерений количества нефтепродуктов на автомобильном наливном пункте ЛПДС «Тихорецкая» (далее по тексту – система) предназначена для измерений и регистрации массы нефтепродуктов при их наливе в автомобильные цистерны на автомобильном наливном пункте ЛПДС «Тихорецкая», Краснодарский край, Тихорецкий район.

Описание средства измерений

Система представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, спроектированной для конкретного объекта и состоящей из двенадцати стояков налива (десять нижних и два верхних) и системы сбора и обработки информации.

Система реализует прямой метод динамических измерений массы нефтепродуктов с применением массовых преобразователей расхода. Принцип действия системы измерения количества нефтепродуктов основан на получении измерительной информации от средств измерений из состава системы, обработки результатов измерений, индикации и регистрации результатов измерений и результатов их обработки. Общий вид системы представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид системы

Система, заводской номер 708, позволяет регистрировать объем, массу, температуру, плотность нефтепродуктов по каждой автомобильной цистерне при каждом наливе. Система может выдавать управляющие и аварийные сигналы, формировать отчеты и выдавать их на печать.

Монтаж и наладка системы осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с документацией на систему и ее составные части.

В состав системы входят:

- два поста налива (1 остров налива) на базе наливных стояков (два стояка верхнего налива и десять стояков нижнего налива);
- измерительной системы;
- десять насосных агрегатов;
- система автоматизации;
- емкости для сбора утечек и дренажа;
- технологическая обвязка;
- установка измерительная УПМ-М-2000 на прицепе (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 79292-20);

Посты налива изготовлены на базе наливных стояков С – 4ВНГ.

В состав измерительной системы входят:

- десять счетчиков-расходомеров массовых МЛ-80 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 75212-19) одновременного отпуска нефтепродукта в 2 автоцистерны;
- система обработки информации (СОИ) для сбора, индикации и регистрации результатов измерений.

Система обработки информации состоит из:

- шкафы контроллеров связи АСН.1 - АСН.10;
- шкафа АПНН.КЦ;
- шкафа АПНН.УСО.1;
- шкафа ИВК ТН-01 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 67527-17; (далее по тексту – ИВК);
- шкаф серверный;
- АРМ-оператора АНП.

Шкафы контроллеров связи АСН.1 - АСН.10 установлены непосредственно на постах налива, по одному на каждом. В состав каждого шкафа контроллера связи входит контроллер, который обеспечивает сбор данных о состоянии технологического оборудования (положении наливных консолей, перекидных трапов, кнопок управления насосными агрегатами и т.п.) и формирования сигналов управления. Обмен информацией между контроллерами связи АСН.1 – АСН.10 и контроллерами шкафа АПНН.КЦ осуществляется по цифровому протоколу Modbus RTU.

Шкаф АПНН.УСО.1 установлен в операторной. В состав шкафа АПНН.УСО.1 входит контроллер, который управляет насосами. Обмен информацией между контроллером шкафа АПНН.УСО.1 и контроллерами шкафа АПНН.КЦ осуществляется по сети Ethernet по протоколу Modbus TCP.

Контроллер АПНН.КЦ обеспечивает управление технологическими процессами и организацию связи по каналам информационного обмена данными между составными частями системы.

ИВК и АРМ-оператора АНП установлен в операторной и предназначен для организации процесса налива и регистрации результатов измерений, а также другой информации о состоянии системы, и передачи этих данных в вышестоящие системы. АРМ-оператора АНП состоит из ПЭВМ с программным обеспечением.

В состав системы автоматизации входят:

- устройство заземления и контроля, для заземления, отвода статического электричества и контроля цепи заземления в процессе налива НП;
- датчики положения консолей верхнего/нижнего налива;
- датчики парковочного положения стояка верхнего налива;
- датчики парковочного положения консоли нижнего налива;

- датчики положения трапов;
- датчики перелива при верхнем наливе;
- мониторы перелива нижнего налива;
- системы управления шлагбаумом и светофором;
- устройства отображения и управления (информационные табло и посты управления);
- исполнительные механизмы (клапаны большого и малого расхода, клапаны отсекатели, клапаны сброса воздуха при опорожнении стояка).

Результаты измерения объема нефтепродуктов используются для пуска, регулировки расхода и окончания операции налива автомобильной цистерны с помощью электроуправляемого клапана-отсекателя.

Система позволяет регистрировать объем, массу, температуру, плотность нефтепродуктов по каждой автомобильной цистерне при каждом наливе. Система может выдавать управляющие и аварийные сигналы, формировать отчеты и выдавать их на печать.

Результаты измерений хранятся в АРМ-оператора АНП и могут быть выведены на показывающее устройство АРМ-оператора АНП, на печать, а также быть переданы по сети ETHERNET.

Заводской номер системы в цифровом формате нанесен на информационную табличку, представленную на рисунке 2, закрепленную на площадке системы, типографским способом. Нанесение знака поверки на систему не предусмотрены.

Заводской номер
системы



Рисунок 2 – Информационная табличка системы

При поверке Системы осуществляется пломбирование счетчиков-расходомеров массовых путём нанесения знака поверки давлением на пломбы, установленные на контрольной проволоке. Места пломбирования (электронный блок и шпильки фланцевых соединений) счетчика-расходомера массового приведены на рисунке 3.



Рисунок 3 – Схема пломбировки счетчика-расходомера массового от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

ПО системы состоит ПО ИВК ТН-01 и ПО АРМ-оператора АНП.

ПО АРМ-оператора АНП не является метрологически значимым и предназначено для управления процессом налива нефтепродуктов в автомобильные цистерны.

Идентификация ИВК ТН-01 проводится на показывающем устройстве ИВК.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО ИВК

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	AnalogConverter.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.2.14.1
Цифровой идентификатор ПО	9319307D
Идентификационное наименование ПО	SIKNCalc.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.7.14.3
Цифровой идентификатор ПО	17D43552
Идентификационное наименование ПО	Sarasota.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.18
Цифровой идентификатор ПО	5FD2677A
Идентификационное наименование ПО	PP_78xx.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.20
Цифровой идентификатор ПО	CB6B884C
Идентификационное наименование ПО	MI1974.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.11
Цифровой идентификатор ПО	116E8FC5
Идентификационное наименование ПО	MI3233.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.28
Цифровой идентификатор ПО	3836BADF

Продолжение таблицы 1

1	2
Идентификационное наименование ПО	MI3265.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.3
Цифровой идентификатор ПО	4EF156E4
Идентификационное наименование ПО	MI3266.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.6
Цифровой идентификатор ПО	4D07BD66
Идентификационное наименование ПО	MI3267.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.5
Цифровой идентификатор ПО	D19D9225
Идентификационное наименование ПО	MI3287.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.4
Цифровой идентификатор ПО	3A4CE55B
Идентификационное наименование ПО	MI3312.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.30
Цифровой идентификатор ПО	E56EAB1E
Идентификационное наименование ПО	MI3380.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.12
Цифровой идентификатор ПО	23F21EA1
Идентификационное наименование ПО	KMH_PP.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.17
Цифровой идентификатор ПО	71C65879
Идентификационное наименование ПО	KMH_PP_AREOM.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.3.14.1
Цифровой идентификатор ПО	62C75A03
Идентификационное наименование ПО	MI2816.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.5
Цифровой идентификатор ПО	B8DF3368
Идентификационное наименование ПО	MI3151.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.21
Цифровой идентификатор ПО	F3B1C494
Идентификационное наименование ПО	MI3272.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.50
Цифровой идентификатор ПО	232DDC3F
Идентификационное наименование ПО	KMH_MPR_MPR.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.4
Цифровой идентификатор ПО	6A8CF172

Продолжение таблицы 1

1	2
Идентификационное наименование ПО	MI2974.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.21
Цифровой идентификатор ПО	AB567359
Идентификационное наименование ПО	MI3234.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.34
Цифровой идентификатор ПО	ED6637F5
Идентификационное наименование ПО	GOSTR89Q8.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.33
Цифровой идентификатор ПО	8D37552D
П р и м е ч а н и я: 1. Допускается ограничивать количество программных модулей ИВК в зависимости от функционального назначения в применяемой измерительной системе. 2. Цифровой идентификатор ПО представлен в шестнадцатеричной системе исчисления в виде буквенно-цифрового кода, регистр букв при этом может быть представлен в виде строчных или прописных букв, при этом значимым является номинал и последовательность расположения цифр или букв. 3. Алгоритм вычисления цифрового идентификатора – CRC32	

Защита ПО системы от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по п. 4.5 Р 50.2.077-2014. Примененные специальные средства защиты в достаточной мере исключают возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимого ПО и измеренных (вычисленных) данных.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объема нефтепродуктов при наливе, дм ³	от 2000 до 40000
Диапазон измерений плотности нефтепродуктов при 15°C, кг/м ³	от 800,0 до 845,0
Диапазон измерений температуры нефтепродуктов, °C	от -32 до +40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности, кг/м ³	±0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры нефтепродуктов, °C	±0,5
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массы нефтепродуктов, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема нефтепродуктов, %	±0,25

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда (нефтепродукты)	дизельное топливо по ГОСТ 32511-2013
Количество постов налива, шт.	2
Максимальный суточный налив нефтепродуктов, т/сут., не более	1700
Диапазон давления нефтепродуктов, МПа	от 0 до 0,6
Кинематическая вязкость при 40 °С, мм ² /с	от 1,5 до 4,5
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от -32 до +42
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	380 ±38 В, трехфазное 220 ±22 В, однофазное 50±1

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	12

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации системы типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества нефтепродуктов на автомобильном наливном пункте ЛПДС «Тихорецкая»	-	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Инструкция. Масса нефтепродуктов. Методика измерений системой измерений количества нефтепродуктов автомобильного наливного пункта ЛПДС «Тихорецкая» Тихорецкого РУМН АО «Черномортранснефть», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений №562-RA.RU.312546-2026.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 № 1847 Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений (пункт 6.3.1);

МИ 3372-2012 ГСИ. Магистральный нефтепродуктопровод. Системы измерений количества и показателей качества нефтепродуктов. Общие технические и метрологические требования.

Правообладатель

Акционерное общество «Черноморские магистральные нефтепроводы»
(АО «Черномортранснефть»)
ИНН 2315072242

Юридический адрес: 353911, РФ, Краснодарский кр., городской округ город Новороссийск, г. Новороссийск, ш. Сухумское, д. 85, к. 1

Изготовитель

Акционерное общество «Черноморские магистральные нефтепроводы»
(АО «Черномортранснефть»)
ИНН 2315072242

Адрес: 353911, РФ, Краснодарский кр., городской округ город Новороссийск, г. Новороссийск, ш. Сухумское, д. 85, к. 1

Испытательный центр

Акционерное общество «Транснефть – Автоматизация и Метрология»
(АО «Транснефть – Автоматизация и Метрология»)

Адрес: 123112, Российская Федерация, г. Москва, Пресненская наб., д. 4, стр. 2

Телефон: (495) 950-87-00, факс: (495) 950-85-97

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313994