

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерения количества нефтепродуктов на АНП-2 ЛПДС «Володарская»

Назначение средства измерений

Система измерения количества нефтепродуктов на АНП-2 ЛПДС «Володарская» (далее – система) предназначена для измерений и регистрации объема и массы нефтепродуктов при их наливе в автомобильные цистерны на автоналивном пункте ЛПДС «Володарская» АО «Транснефть – Верхняя Волга».

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на прямом методе динамических измерений массы нефтепродуктов при их наливе в автомобильные цистерны с помощью массовых расходомеров.

Система представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, спроектированной для конкретного объекта и состоящей из двадцати восьми наливных стояков и системы обработки информации.

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

В состав системы входят:

- девять островков налива с установленными на каждом островке двумя постами налива, в состав каждого из которых входит стояк верхнего налива (далее - стояк налива);

- микропроцессорная система автоматики.

Посты налива изготовлены на базе комплексов измерительных АСН-8ВГ. В состав комплекса измерительного АСН-8ВГ входят:

- модуль измерительный;

- блок насосный;

- клапан управляемый;

- блок оператора;

- трап перекидной;

- система автоматизации.

В состав модуля измерительного входят:

- фильтр;

- газоотделитель;

- счетчик-расходомер массовый Micro Motion CMF300 с преобразователем модели 2700 (Регистрированный номер 45115-10), далее – массомер;

- обратный клапан;

- система трубопроводов.

Блок насосный представляет собой раму с системой трубопроводов, на которой смонтирована запорная арматура, обратный клапан, насос.

Блок оператора представляет собой каркас, на котором находится площадка оператора и монтируются стояки налива, трапы перекидные и клапаны управляемые.

Клапан управляемый предназначен для перекрытия потока при наливе заданной дозы, а также плавного регулирования расхода нефтепродукта при его наливе в автомобильную цистерну.

Стояк налива предназначен для налива нефтепродукта в автомобильную цистерну.

В состав системы автоматизации входят:

- микропроцессорная система автоматики (МПСА);

- блок заземления автомобильной цистерны (БЗА);

- монитор налива МН-01Ех;

- монитор налива МН-02Ех;

- датчики положения наконечника, уровня, гаражного положения стояка и трапа, перепада давления;

- шкаф силовой;
- персональный компьютер с программным обеспечением «АРМ оператора налива»;
- комплект монтажных и силовых кабелей.

Микропроцессорная система автоматики (далее - МПСА) состоит из:

- девяти шкафов контроллеров связи АСН-2.УСО.5(1)...АСН-2.УСО.5(9);
- шкафа АСН-2.УСО.1(1);
- шкафа АСН-2.КЦ;
- основного и резервного АРМ оператора МПСА АСН-2.

Шкафы контроллеров связи АСН-2.УСО.5(1)...АСН-2.УСО.5(9) установлены непосредственно на островках налива.

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-2.УСО.5(1)...АСН-2.УСО.5(9) и центральным контроллером шкафа АСН-2.Шкаф КЦ осуществляется по интерфейсу RS-485, протокол Emibus.

Шкаф АСН-2.УСО.1(1) установлен в щитовой КИП. В состав шкафа АСН-2.УСО.1(1) входит контроллер, который управляет насосами и светофорами, а также осуществляет прием информации с массомеров и передачу ее в центральный контроллер АСН-2.Шкаф КЦ. Обмен информацией между контроллером шкафа АСН-2.УСО.1(1) и центральным контроллером АСН-2.Шкаф КЦ осуществляется по интерфейсу RS-485, протокол Emibus.

Шкаф АСН-2.Шкаф КЦ установлен в помещении КИП. В состав шкафа АСН-2.Шкаф КЦ входят контроллер центральный КЦ, выполненный на базе двух центральных процессорных устройств, работающих в горячем резерве, контроллер коммуникационный КК СТМ (основной) и контроллер связи со смежными системами. Контроллеры АСН-2.Шкаф КЦ обеспечивает управление технологическими процессами и организацию связи по каналам информационного обмена данными между составными частями системы.

БЗА предназначен для заземления автомобильных цистерн в процессе налива нефтепродуктов.

Мониторы налива МН-01Ех и МН-02Ех предназначены для обеспечения безопасного налива нефтепродуктов в автомобильной цистерны, оборудованные системой контроля перелива.

АРМ оператора МПСА АСН-2 установлен в операторной и предназначен для обработки измерительной информации, индикации результатов измерений массы и объема нефтепродукта, отпущенного через пост налива в автомобильные цистерны, настройки параметров работы системы, контроля работы системы, отображения в виде мнемосхем на показывающем устройстве состояния системы, формирования и передачу информации АРМ оператора налива АСН-2. Прием информации в АРМ оператора налива АСН-2 проводится через ОРС-сервер.

АРМ оператора МПСА АСН-2 обеспечивает взаимодействие оператора и системы.

АРМ оператора налива АСН-2 (АСОКУ) установлен в операторной и предназначен для регистрации результатов измерений, а также другой информации о состоянии системы, и передачи этих данных в вышестоящие системы. АРМ оператора налива АСН-2 (АСОКУ) состоит из ПЭВМ с программным обеспечением.

При наливке нефтепродукта в автомобильную цистерну с помощью программного обеспечения АРМ оператора МПСА АСН-2 задаются номер стояка налива, направление налива (верхнее или нижнее) и необходимый для налива объем нефтепродукта, которой передается в контроллер центральный КЦ и далее в контроллер шкафа АСН-2.УСО.1(1) и контроллер связи АСН-2.Шкаф КЦ островка налива. После завершения всех подготовительных работ к наливу и включения насоса, открывается клапан управляемый и насос подает нефтепродукт в фильтр, газоотделитель, где осуществляется деаэрация нефтепродукта и его очистка от механических примесей. При прохождении нефтепродукта через массомер, он измеряет массу и объем нефтепродукта. Далее нефтепродукт через клапан управляемый и наконечник стояка налива попадает в автомобильную цистерну. Результаты измерений массы и объема нефтепродукта передаются через контроллер в АРМ оператора МПСА АСН-2 и далее в АРМ оператора налива АСН-2 (АСОКУ).

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

Программное обеспечение

Программное обеспечение системы состоит из программного обеспечения массометров, программного обеспечения шкафа АСН.КЦ, программного обеспечения АРМ оператора МПСА АСН-2, программного обеспечения АРМ оператора налива АСН-2 (АСОКУ).

Программное обеспечение контроллеров шкафа АСН-2.Шкаф КЦ предназначено формирования управляющих сигналов на начало и окончание налива нефтепродукта, передачи результатов измерений и событий в АРМ оператора МПСА АСН-2. Программное обеспечение контроллеров шкафа АСН-2.Шкаф КЦ разделено на метрологически значимую часть ПО и метрологически незначимую часть ПО. Защита ПО осуществляется с помощью системы паролей.

Программное обеспечение АРМ оператора МПСА АСН-2 предназначено для обработки измерительной информации, индикации результатов измерений массы и объема нефтепродукта, отпущенного через стояк налива в автомобильные цистерны, настройки параметров работы системы, контроля работы системы, отображения в виде мнемосхем на показывающем устройстве состояния системы, формирования и хранения отчетных документов.

В процессе работы программное обеспечение АРМ оператора МПСА АСН-2 позволяет контролировать настроечные коэффициенты массометров, версию программного обеспечения и серийные номера массометров в составе системы. Программное обеспечение АРМ оператора МПСА АСН-2 разделено на метрологически значимую часть ПО и метрологически незначимую часть ПО.

Идентификация программного обеспечения АРМ оператора МПСА АСН-2 и программного обеспечения контроллеров шкафа АСН-2.Шкаф КЦ проводится на показывающем устройстве АРМ оператора МПСА АСН-2.

Программное обеспечение АРМ оператора налива АСН-2 (АСОКУ) предназначен для передачи результатов измерений, а также другой информации о состоянии системы в вышестоящие системы. Программное обеспечение АРМ оператора налива АСН-2 (АСОКУ) не содержит метрологически значимой части.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО АРМ оператора МПСА АСН-2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	Модуль OpсProxy.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не отображается
Цифровой идентификатор ПО	081441a0fe72644d599c14d45ebd903a
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Таблица 2 - Идентификационные данные метрологически значимой части ПО контроллера центрального КЦ шкафа АСН-2.Шкаф КЦ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	GetDataFlowMeter.library
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	0001-0000
Цифровой идентификатор (контрольная сумма) метрологически значимой части ПО	8C96-13F6
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC 16

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 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда (нефтепродукты)	автомобильные бензины по ГОСТ 32513-2013, дизельное топливо по ГОСТ 32511-2013
Количество стояков налива	18
Диапазон изменений температуры нефтепродукта, °С: - автомобильные бензины - дизельное топливо	от -20 до +30 от -27 до +40
Максимальное давление нефтепродукта, МПа	0,6
Диапазон изменений плотности нефтепродукта, кг/м ³	от 670 до 870
Минимальный объем продукта при отпуске, дм ³	2000
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массы нефтепродукта, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема нефтепродукта, %	±0,25

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Температура окружающей среды, °С: - стояк налива - операторная	от -45 до +40 от +15 до +25
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	380 ⁺³⁸ ₋₅₇ ; 220 ⁺²² ₋₃₃ 50±1

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта системы и формуляры стояков налива типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерения количества нефтепродуктов на АНП-2 ЛПДС «Володарская» Заводской номер 002.2019		1
Паспорт		1
Формуляры		18
Методика поверки	МП 208-018-2020	1
Документация на составные части системы		1 комплект

Поверка

осуществляется по документу МП 208-018-2020 «ГСИ. Система измерения количества нефтепродуктов на АНП-2 ЛПДС «Володарская». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 26.06.2020 г.

Основные средства поверки:

- установка поверочная средств измерений объема и массы УПМ-2000 (Регистрационный номер 45711-16);

- плотномер Плот-3Б, абсолютная погрешность при измерении плотности не более 0,5 кг/м³ (Регистрационный номер 20270-12).

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

Знак поверки наносят на свидетельство о поверке, в паспорт и формуляры стояков налива.

Сведения и методики (методах) измерений

отсутствуют, в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений СИ применяется в соответствии с аттестованной методикой измерений.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе измерения количества нефтепродуктов на АНП-2 ЛПДС «Володарская»

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Символ-Дизайн»

(ООО «Символ-Дизайн»)

ИНН 7724024626

Юридический адрес: 115477, г. Москва, ул. Деловая, д. 11, строение 5, офис 1

Адрес: 115201, г. Москва, 2-ой Котляковский переулок д. 1, строение 99, офис 205

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Нефтепромавтоматика»

(ООО «Нефтепромавтоматика»)

ИНН 0277918030

Юридический адрес: 450061, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Невского, 20

Адрес: 450032, г. Уфа, ул. Кулибина, 6

Телефон: (347) 242-92-58

Факс: (3472) 42-92-72

E-mail: info@npaufa.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон/факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.