

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества нефтепродуктов на АНП НС «СОЛНЕЧНОГОРСКАЯ»

Назначение средства измерений

Система измерений количества нефтепродуктов на АНП НС «СОЛНЕЧНОГОРСКАЯ» (далее - система) предназначена для измерений и регистрации массы светлых нефтепродуктов при их наливке в автомобильные цистерны на автоналивном пункте НС «СОЛНЕЧНОГОРСКАЯ», Московская область.

Описание средства измерений

Система представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, спроектированной для конкретного объекта и состоящей из 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:

- восемь островков налива с установленными на каждом островке четырьмя постами налива;
- микропроцессорная система автоматики.

Посты налива изготовлены на базе комплексов топливозаправочных ТЗК-100 МЭ-08-ММ (Регистрационный номер 43723-10). В состав поста налива входят:

- модуль измерительный;
- шкаф электропитания;
- площадка обслуживания устройства верхнего налива;
- трап перекидной;
- устройства налива.

В состав модуля измерительного комплекса топливозаправочного ТЗК-100 МЭ-08-ММ (далее - комплекс) входят:

- рамная металлоконструкция;
- электронасосный агрегат;
- фильтр;
- газоотделитель;
- расходомер массовый Promass 83F (Регистрационный номер 15201-11), далее - массомер;
- электроуправляемый клапан;
- обратный клапан;
- устройство заземления и контроля цепи заземления в процессе налива нефтепродукта;
- пост местного управления и панель индикации;
- технологическое оборудование (дренажный шаровой кран, комплект гидрокомпенсаторов).

Площадка обслуживания устройства верхнего налива представляет собой металлоконструкцию, которая позволяет выполнять оператору передвижения наливных устройств во время операций налива.

Трап перекидной представляет собой подвижную металлоконструкцию с уравнивающими амортизаторами. В состав трапа входят датчики положения и поручни безопасности.

Устройство налива предназначено для налива нефтепродуктов в автомобильную цистерну. В состав устройства налива на каждом посту налива входят устройство верхнего налива или устройства верхнего и нижнего налива.

Устройство верхнего налива состоит из следующих составных частей:

- наливной наконечник телескопический в комплекте с датчиками перелива;
- электромагнитный отсечной клапан.

- наливная арматура из труб, связанных герметичными шарнирными соединениями, дающими возможность центрирования наливной трубы по отношению к горловине автомобильной цистерны;

- перекидной трап в комплекте с датчиком положения;
- рукав верхнего налива в комплекте с датчиком фиксации;
- клапан воздушный;
- клапан обратный клапан по линии отвода паров;
- каплесборник с датчиком парковочного положения наливного наконечника.

Устройство нижнего налива состоит из следующих составных частей:

- быстроразъемная муфта;
- шарнирно-трубные соединения, обеспечивающие горизонтальное и вертикальное перемещение устройства;
- электромагнитный отсечной клапан;
- консоль нижнего налива с датчиком парковочного положения консоли и паропроводной трубы;
- устройство для соединения с системой контроля предельного уровня автоцистерны и нарушения заземления датчиков перелива автоцистерны.

Микропроцессорная система автоматики (далее - МПСА) состоит из:

- шкафов контроллеров связи АСН.1 - АСН.8;
- шкафа АСН.УСО.2(1);
- шкафа АСН.КЦ;
- АРМ-налива.

Шкафы контроллеров связи АСН.1 - АСН.8 установлены непосредственно на островках 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.8 и контроллерами шкафа АСН.КЦ осуществляется по цифровому протоколу Modbus RTU.

Шкаф АСН.УСО.2(1) установлен в щитовой КИП. В состав шкафа АСН.УСО.2(1) входит контроллер, который управляет насосами. Обмен информацией между контроллером шкафа АСН.УСО.2(1) и контроллерами шкафа АСН.КЦ осуществляется по сети Ethernet по протоколу Modbus TCP.

Шкаф АСН.КЦ установлен в щитовой КИП. В состав шкафа АСН.КЦ входят контроллер центральный КЦ, выполненный на базе двух корзин с процессорами, работающими в горячем резерве, контроллер коммуникационный КК1 и контроллер коммуникационный КК2. Контроллеры АСН.КЦ обеспечивает управление технологическими процессами и организацию связи по каналам информационного обмена данными между составными частями системы.

АРМ-налива 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-налива состоит из ПЭВМ с программным обеспечением. В состав программного обеспечения АРМ-налива входит ОРС-сервер для обеспечения взаимодействия программного обеспечения АРМ-налива с контроллером центральным КЦ и контроллерами коммуникационными КК1 и КК2. АРМ-налива обеспечивает взаимодействие оператора и системы.

Система при измерении массы нефтепродукта реализует прямой метод динамических измерений по ГОСТ Р 8.595-2004.

При наливке нефтепродукта в автоцистерну с помощью программного обеспечения АРМ-налива задаются номер поста налива и необходимый для налива объем нефтепродукта, которой передается в контроллер центральный КЦ и далее в контроллер шкафа АСН.УСО.2(1) и контроллер связи АСН необходимого островка налива. При наливке нефтепродукт из резервуара с помощью насоса под давлением подается через фильтр, газоотделитель, массомер, электроуправляемый клапан-отсекатель, поста налива в автомобильную цистерну.

При наливе в автомобильную цистерну результаты измерений массы, объема, плотности, температуры нефтепродукта по цифровому протоколу через контроллеры шкафа АСН.КЦ передаются в АРМ-налива.

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

Система позволяет регистрировать объем, массу, температуру, плотность нефтепродукта 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-налива и могут быть выведены на показывающее устройство АРМ-налива, на печать, а также быть переданы по сети ETHERNET.

Программное обеспечение

Программное обеспечение системы состоит из программного обеспечения массомеров, программного обеспечения контроллеров шкафов АСН.1 - АСН.8, шкафа АСН.УСО.2(1), шкафа АСН.КЦ и программного обеспечения АРМ-налива.

Программное обеспечение контроллеров шкафов АСН.1 - АСН.8 и шкафа АСН.УСО.2(1) не является метрологически значимым и предназначено для управления процессом налива нефтепродуктов в автомобильные цистерны.

Программное обеспечение контроллеров шкафа АСН.КЦ предназначено для считывания измерительной информации с массомеров, установленных на постах налива, формирования управляющих сигналов на начало и окончание налива нефтепродукта, передачи результатов измерений и событий в АРМ-налива.

Программное обеспечение контроллеров шкафа АСН.КЦ не разделено на метрологически значимую часть ПО и метрологически незначимую часть ПО. Защита ПО осуществляется с помощью системы паролей.

Программное обеспечение АРМ-налива и ОРС-сервера разделено на метрологически значимую часть ПО и метрологически незначимую часть ПО. Защита осуществляется путем контроля контрольных сумм метрологически значимой части ПО.

Программное обеспечение АРМ-налива предназначено для обработки измерительной информации, индикации результатов измерений массы 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 хранения отчетных документов.

В процессе работы программное обеспечение системы позволяет контролировать настроечные коэффициенты массомеров, версию программного обеспечения и серийные номера массомеров в составе системы.

Идентификация программного обеспечения АРМ-налива и ОРС-сервера проводится на показывающем устройстве АРМ-налива. Идентификация программного обеспечения массомеров проводится на показывающих устройствах массомеров. Идентификация программного обеспечения контроллеров шкафа АСН.КЦ проводится на показывающем устройстве АРМ АСН (не входит в состав системы).

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО АРМ-налива

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	stat.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.1
Цифровой идентификатор ПО	AC6E91A3
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО контроллера коммуникационного КК1 шкафа АСН.КЦ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	asn_solnechnogorskaya_kk1.stu
Номер версии (идентификационный номер) ПО	18.5.xxx
Цифровой идентификатор ПО	не отображается

где x = 0 - 9	

Таблица 3 - Идентификационные данные ПО контроллера коммуникационного КК2 шкафа АСН.КЦ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	asn_solnechnogorskaya_kk2.stu
Номер версии (идентификационный номер) ПО	18.5.xxx
Цифровой идентификатор ПО	не отображается

где x = 0 - 9	

Таблица 4 - Идентификационные данные ПО контроллера центрального КЦ шкафа АСН.КЦ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	asn_solnechnogorskaya_kc.stu
Номер версии (идентификационный номер) ПО	18.5.yyy
Цифровой идентификатор ПО	не отображается

где y = 0 - 9	

Таблица 5 - Идентификационные данные ПО ОРС-сервера

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	Динамически подключаемая библиотека, реализующая процесс обмена данными с внешними устройствами
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	EB9B0DB6FC8573D0 FE0F77CCB4219AD9
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Таблица 6 - Идентификационные данные ПО массомеров

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	Promass 83
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V3.0y.zz
Цифровой идентификатор ПО	не отображается

где y = 0 - 9, z = 0 - 9	

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 7 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда (нефтепродукты)	автомобильные бензины по ГОСТ 32513-2013, дизельное топливо по ГОСТ 32511-2013
Количество постов налива: - верхний налив - верхний и нижний	24 8
Диапазон изменений температуры нефтепродукта, °С: - автомобильные бензины - дизельное топливо	от -20 до +30 от -27 до +40
Максимальное давление нефтепродукта, МПа	0,35
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

Таблица 8 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Температура окружающей среды, °С: - пост налива - щитовая КИП - операторная	от -45 до +40 от +5 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 титульные листы формуляров и паспорт типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества нефтепродуктов на АНП НС «СОЛНЕЧНОГОРСКАЯ»,	Заводской номер 001.2018	1
Паспорт		1
Формуляр на пост налива		32
Методика поверки	МП 208-018-2018	1
Документация на составные части системы		1 комплект

Поверка

осуществляется по документу МП 208-018-2018 «Система измерений количества нефтепродуктов на АНП НС «СОЛНЕЧНОГОРСКАЯ». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 18.05.2018 г.

Основные средства поверки:

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

- плотномер Плот-3Б-1П, 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.

Сведения и методики (методах) измерений
отсутствуют.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе измерений количества нефтепродуктов на АНП НС «СОЛНЕЧНОГОРСКАЯ»

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

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

Техническая документация изготовителя.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НГП Информ» (ООО «НГП Информ»)
ИНН 0274187858

Юридический адрес: 450044, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Мира, д. 61, офис 101

Адрес: 450081, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Чайковского, д. 9

Телефон: +7 (347) 275-18-03, 275-18-04, +7(927) 356-15-70

E-mail: Info@ngpinform.ru

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: +7 (495)437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.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

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2018 г.