

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «04» апреля 2025 г. № 671

Регистрационный № 71710-18

Лист № 1  
Всего листов 7

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества нефтепродуктов на АНП НС «СОЛНЕЧНОГОРСКАЯ»

### Назначение средства измерений

Система измерений количества нефтепродуктов на АНП НС «СОЛНЕЧНОГОРСКАЯ» (далее по тексту - система) предназначена для измерений и регистрации массы нефтепродуктов при их наливе 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 островков налива и системы сбора и 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. В состав поста налива входят:

- модуль измерительный;
- шкаф электропитания и управления;
- площадка обслуживания устройства верхнего налива;
- траП перекидной;
- устройства налива.

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

- рамная металлоконструкция;
- электронасосный агрегат;
- фильтр;
- газоотделитель;

- расходомер массовый Promass 83F (регистрационные номера 15201-07, 15201-11), (далее по тексту - 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);

- коммутационная клеммная коробка.

Площадка обслуживания устройства верхнего налива представляет собой металлоконструкцию.

Трап перекидной представляет собой подвижную металлоконструкцию с уравновешивающими амортизаторами. В состав трапа входят датчики положения и поручни безопасности, а также фиксатор.

Устройство налива предназначено для налива нефтепродуктов в автомобильную цистерну. В состав каждого островка налива входят по два устройства верхнего и четыре устройства 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;

- рукав верхнего налива в комплекте с датчиком фиксации;

- клапан воздушный;

- обратный клапан по линии отвода паров;

- каплесборник с датчиком парковочного положения наливного наконечника;

- отсечной клапан механический.

Устройство нижнего налива состоит из следующих составных частей:

- быстроразъемная муфта;

- шарнирно-трубные соединения, обеспечивающие горизонтальное и вертикальное перемещения устройства;

- электромагнитный отсечной клапан;

- консоль нижнего налива с датчиком парковочного положения консоли и пароотводной трубы;

- устройство для соединения с системой контроля предельного уровня автоцистерны и нарушения заземления датчиков перелива автоцистерны;

- пружинный демпфер с тормозным механизмом.

Микропроцессорная система автоматики (далее по тексту - 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.

Контроллер 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 (ПО) АРМ-налива входит ОРС-сервер для обеспечения взаимодействия ПО 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.

При наливе нефтепродукта в автоцистерну с помощью ПО 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 наливе 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.

Заводской номер системы в цифровом формате (001.2018) нанесен на информационную табличку, представленную на рисунке 1, закрепленную на площадке системы, типографским способом. Пломбирование системы и нанесение знака поверки на систему не предусмотрены.



Рисунок 1 – Информационная табличка системы

## Программное обеспечение

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

ПО 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.

ПО 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.

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

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

ПО АРМ-налива предназначено для обработки измерительной информации, индикации результатов измерений массы нефтепродукта, отпущеного 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 ПО системы позволяет контролировать настроечные коэффициенты массомеров, версию ПО и серийные номера массомеров в составе системы.

Идентификация ПО АРМ-налива и OPC-сервера проводится на показывающем устройстве АРМ-налива. Идентификация ПО массомеров проводится на показывающих устройствах массомеров. Идентификация ПО 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
Минимальный объем продукта при отпуске, дм <sup>3</sup>	2000
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массы нефтепродукта, %	±0,25

Таблица 8 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда (нефтепродукты)	автомобильные бензины по ГОСТ 32513-2013, дизельное топливо по ГОСТ 32511-2013
Количество постов с устройствами верхнего и нижнего налива, шт.	32
Количество островков налива, шт.	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 <sup>3</sup>	от 670 до 870
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 <sup>+38</sup> <sub>-57</sub> ; 220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub> 50±1

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы формулляров и паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества нефтепродуктов на АНП НС «СОЛНЕЧНОГОРСКАЯ»	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Инструкция по эксплуатации	-	1 экз.
Формулляр на пост налива	-	32 экз.
Документация на составные части системы	-	1 комплект

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Область применения» инструкции по эксплуатации автоматизированной системы измерений количества нефтепродуктов на АНП НС «СОЛНЕЧНОГОРСКАЯ».

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 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  
количество и показателей качества нефтепродуктов. Общие технические и метрологические  
требования;

Техническая документация изготовителя.

### **Изготовитель**

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

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

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

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

E-mail: Info@ngpinform.ru

### **Испытательные центры**

Федеральное государственное научно-исследовательский унитарное предприятие «Всероссийский 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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

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

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

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