

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» сентября 2022 г. № 2351

Регистрационный № 86826-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная нефтебазы г. Подольск АО «РН-Москва»

Назначение средства измерений

Система измерительная нефтебазы г. Подольск АО «РН-Москва» (далее – ИС) предназначена для измерений массы, объема, температуры и плотности нефтепродуктов при отпуске из резервуаров в автомобильные цистерны.

Описание средства измерений

Принцип действия ИС при измерении массы нефтепродукта основан на прямом методе динамических измерений массы и основан на измерении силы Кориолиса, возникающей в трубках расходомера массового при прохождении через них измеряемой среды. Фазовые смещения между частотами колебаний противоположных частей трубок, вызванные силами Кориолиса, пропорциональны массовому расходу, а изменение резонансной частоты собственных колебаний этих трубок – плотности. Объемный расход и объем определяются на базе измеренных значений массового расхода, массы и плотности нефтепродукта. Выходные электрические сигналы с расходомеров массовых поступают на соответствующие входы контроллера логического, который обрабатывает их по реализованному в нем алгоритму и преобразует в значения массы, массового расхода, объема, объемного расхода и плотности нефтепродуктов. Измерение температуры нефтепродукта осуществляется при помощи датчика температуры или термопреобразователя сопротивления в комплекте с преобразователем измерительным, выходные электрические сигналы которых поступают на соответствующие входы контроллера логического.

ИС состоит из 18 автономных блоков (заводские № ОН1ПН1, ОН1ПН2, ОН1ПН3, ОН1ПН4, ОН2ПН1, ОН2ПН2, ОН2ПН3, ОН2ПН4, ОН3ПН1, ОН3ПН2, ОН3ПН3, ОН4ПН1, ОН4ПН2, ОН4ПН3, ОН5ПН1, ОН5ПН2, ОН5ПН3, ОН5ПН4), которые включают в свой состав:

- измерительные каналы (далее – ИК);
- технологическая обвязка;
- верхний уровень, который состоит из сервера на базе SIMPLICITY Server и автоматизированного рабочего места оператора на базе SIMPLICITY Viewer (далее – АРМ оператора) (общее для всех автономных блоков).

В состав ИК входят первичные измерительные преобразователи (далее – ИП) и система обработки информации (далее – СОИ). Состав ИК ИС указан в таблице 1.

Таблица 1 – Состав ИК ИС

Наименование ИК	Состав ИК ИС	
	Первичный ИП ИК	Вторичная часть ИК (СОИ)
ИК массового расхода и массы (тип 1) ¹⁾	Расходомер массовый Promass с первичным преобразователем расхода (датчиком) Promass F и электронным преобразователем 83 (далее – Promass) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 15201-11)	Модуль IC693 APU300 серии 90-30 комплекса программируемого логического контроллера для информационно-измерительных и управляющих систем PLC GE Fanuc (регистрационный номер 17303-03)
ИК объемного расхода и объема (тип 1) ²⁾		
ИК плотности (тип 1) ³⁾		
ИК массового расхода и массы (тип 2) ¹⁾	Promass (регистрационный номер 15201-11)	Модуль IC693 ALG221 серии 90-30 комплекса программируемого логического контроллера для информационно-измерительных и управляющих систем PLC GE Fanuc (регистрационный номер 17303-03)
ИК объемного расхода и объема (тип 2) ²⁾		
ИК плотности (тип 2) ³⁾		
ИК температуры (тип 1) ⁴⁾	Датчик температуры модели RTT20 (регистрационный номер 54693-13)	Модуль IC693 ALG223 серии 90-30 комплекса программируемого логического контроллера для информационно-измерительных и управляющих систем PLC GE Fanuc (регистрационный номер 17303-03)
ИК температуры (тип 2) ⁴⁾	Термопреобразователь сопротивления платиновый серии TR, TST модели TR10 (регистрационный номер 49519-12) в комплекте с преобразователем измерительным серии iTEMP TMT модели TMT 181 (регистрационный номер 39840-08)	Модуль IC693 ALG223 серии 90-30 комплекса программируемого логического контроллера для информационно-измерительных и управляющих систем PLC GE Fanuc (регистрационный номер 17303-03)
<p>¹⁾ Указаны все типы ИК массового расхода и массы, входящие в состав ИС. Тип ИК массового расхода и массы, входящего в состав конкретного автономного блока, указан в паспорте ИС.</p> <p>²⁾ Указаны все типы ИК объемного расхода и объема, входящие в состав ИС. Тип ИК объемного расхода и объема, входящего в состав конкретного автономного блока, указан в паспорте ИС.</p> <p>³⁾ Указаны все типы ИК плотности, входящие в состав ИС. Тип ИК плотности, входящего в состав конкретного автономного блока, указан в паспорте ИС.</p> <p>⁴⁾ Указаны все типы ИК температуры, входящие в состав ИС. Тип ИК температуры, входящего в состав конкретного автономного блока, указан в паспорте ИС.</p>		

Технологическая обязанность обеспечивает оптимальные режимы работы первичных ИП ИК и включает в свой состав:

- измерительная линия, представляющая собой трубопровод для установки первичных ИП ИК;
- электронасосный агрегат для перекачки нефтепродукта;

- задвижки с электроприводом;
- фильтр-газоотделитель для отделения газов, скапливающихся в подающем трубопроводе;

- запорная арматура и обратный клапан;
- пост налива.

Верхний уровень включает в свой состав:

- сервер, на котором устанавливается программный продукт SIMPLICITY Server и базы данных SQL о постах налива, резервуарах, автоцистернах, потребителях;

- АРМ оператора, на которых устанавливается программный продукт SIMPLICITY Viewer;

- монитор;

- клавиатуру для задания доз;

- принтер для распечатки товарно-транспортных накладных.

Оператор по коду доступа идентифицируется и получает право проводить процессы налива, используя информацию с верхнего уровня, баз данных и визуализацию на мониторе. По окончании процесса дает команду на распечатку товарно-транспортных накладных по согласованной с заказчиком форме.

СОИ обеспечивает:

- отпуск нефтепродуктов по заданной дозе объема;

- учет отпущенного количества нефтепродукта по каждому посту налива;

- индикацию измерительной и технологической информации;

- протоколирование работы ИС и действий оператора.

Общий вид ИС представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид ИС

Заводской номер ИС, состоящий из арабских цифр, и знак утверждения типа наносятся на маркировочную табличку на корпусе шкафа СОИ методом лазерной гравировки. Заводской номер автономного блока, состоящий из арабских цифр и букв русского алфавита, наносится на маркировочную табличку на корпусе поста налива методом лазерной гравировки. Места нанесения знака утверждения типа и заводских номеров приведены на рисунках 2 и 3. Пломбирование шкафа СОИ осуществляется с помощью проволоки, проведенной через специальное отверстие, и пластмассовой (свинцовой) пломбы. Схема пломбировки шкафа СОИ от несанкционированного доступа представлена на рисунке 4. Пломбирование крышек электронного преобразователя 83 Promass осуществляется с помощью контрольной проволоки, проведенной через специальное отверстие винтов, фиксирующих отвинчивание крышек, и пластмассовой (свинцовой) пломбы. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке ИС и на пломбу, установленную в соответствии с рисунком 5.

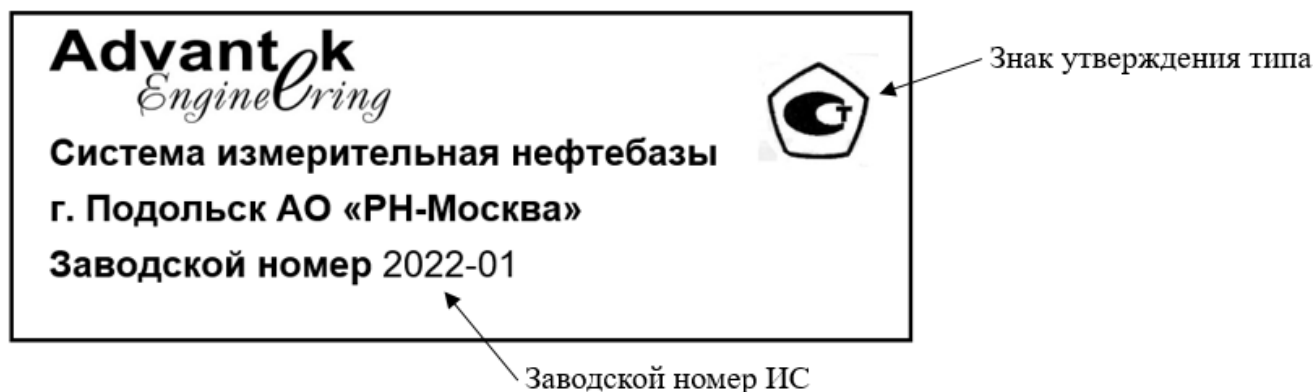


Рисунок 2 – Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера ИС

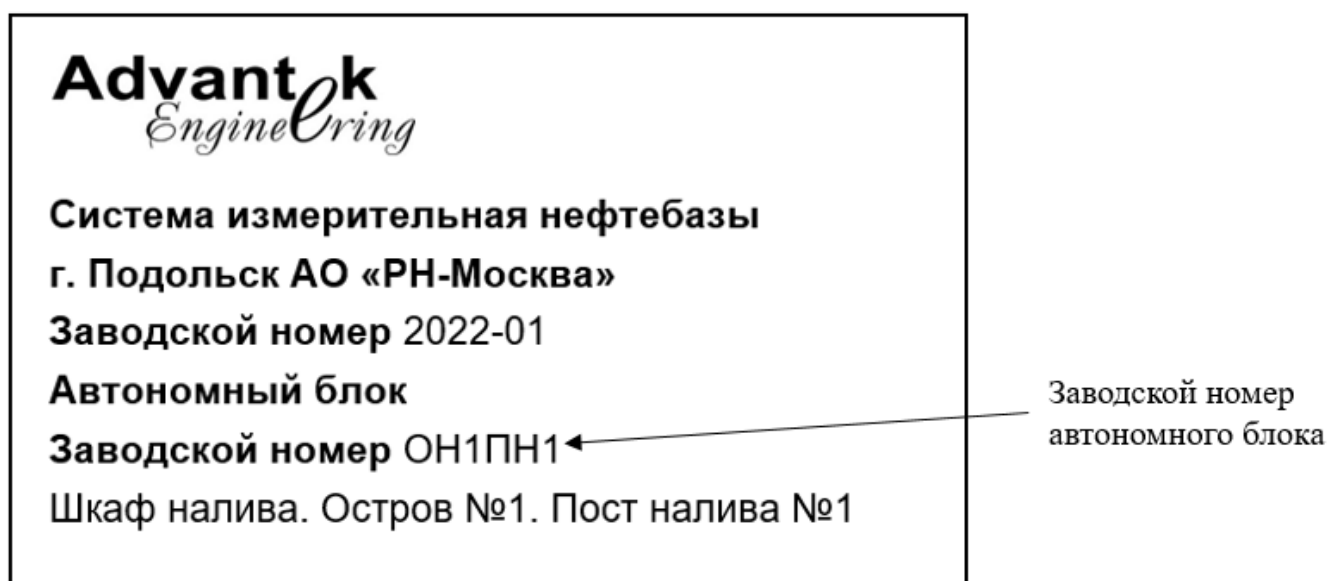


Рисунок 3 – Места нанесения заводского номера автономного блока ИС



Рисунок 4 – Схема пломбировки шкафа СОИ



Рисунок 5 – Схема пломбировки электронного преобразователя 83 Promass

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ИС обеспечивает прием и обработку информации от первичных ИП и внешних систем управления, а также управление исполнительными устройствами в соответствии с заложенным алгоритмом. ПО состоит из комплекса программных средств, объединенных функционально, но разделенных аппаратно, находящихся в отдельных устройствах.

ПО ИС подразделяется на метрологически значимое и метрологически незначимое. Метрологически значимое ПО используется только для получения, преобразования и передачи измерительных данных. ПО, которое используется для обеспечения безопасности и управления технологическим процессом является метрологически незначимым. ПО СОИ содержит метрологически значимые части.

Защита от несанкционированного доступа к ПО СОИ осуществляется путем пломбирования шкафа СОИ. Кроме того, защита от несанкционированного доступа к ПО на АРМ оператора достигается встроенными средствами операционной системы: идентификацией пользователя с помощью индивидуального имени пользователя и пароля; разделением прав доступа пользователей на уровни: администратора и пользователя.

Идентификационные данные ПО ИС приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО ИС

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SIMPLICITY
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v10.0
Цифровой идентификатор ПО	–
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	–

Уровень защиты ПО ИС «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Минимальная доза отгрузки нефтепродукта, кг (дм ³)	1350 (2000)
Диапазон измерений температуры нефтепродукта, °С	от -50 до 50
Диапазон измерений плотности нефтепродукта, кг/м ³	от 680 до 900
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема нефтепродукта при отпуске в автомобильные цистерны, %	±0,15
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтепродукта при отпуске в автомобильные цистерны, %	±0,25
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры нефтепродукта, °С	±0,54 (тип 1); ±1,39 (тип 2)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности нефтепродукта, кг/м ³	±0,5
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА, %	±0,25

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	дизельное топливо, бензин
Номинальный расход (производительность) нефтепродукта, т/ч ¹⁾	от 40 до 90
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	380 ⁺⁵⁷ ₋₇₆ ; 220 ⁺²² ₋₃₃ 50±1
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С: – в месте установки СОИ – в местах установки первичных ИП ИК б) относительная влажность, % в) атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от -40 до +40 от 5 до 95, без конденсации влаги от 84,0 до 106,7 кПа
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч	20000
¹⁾ Обеспечивается насосом и корректируется при помощи АРМ оператора, исходя из протяженности и диаметра всасывающего и напорного трубопроводов, величины их гидравлического сопротивления, высоты расположения резервуаров.	

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку на корпусе шкафа СОИ методом лазерной гравировки и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная нефтебазы г. Подольск АО «РН-Москва», заводской № 2022-01	–	1 шт.
Паспорт	АТНВ.425210.001-ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	АТНВ.425210.001-РЭ	1 экз.
Методика поверки	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены разделе пункте 2.1.3 «Устройство и работа системы» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 декабря 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

Приказ Росстандарта от 7 февраля 2018 года № 256 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»;

Приказ Росстандарта от 1 ноября 2019 года № 2603 «Об утверждении Государственной поверочной схемой для средств измерений плотности»;

ГОСТ 8.558–2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

ГОСТ Р 8.596–2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

Правообладатель

Акционерное общество «РН-Москва» (АО «РН-Москва»)

ИНН 7706091500

Адрес: 117152, Российская Федерация, г. Москва, Загородное шоссе, д.1

Телефон: +7 (495) 780-52-01

E-mail: rnmsk@rnmsk.rosneft.ru.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Авантек Инжиниринг» (ООО «Авантек Инжиниринг»)

ИНН 7736147774

Адрес: 117292, Российская Федерация, г. Москва, ул. Ивана Бабушкина, д. 3 к. 1, этаж 1, ком. 1, 2, 3, 4

Телефон: +7 (495) 980-73-80, факс: +7 (495) 980-73-80

Web-сайт: <https://advantekengineering.ru/>

E-mail: info@advantekengineering.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

ИНН 5029124262

Адрес: 119530, г. Москва, Очаковское ш., д. 34, пом. VII, комн. 6

Телефон: +7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.

