

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная коммерческого учета нефтепродуктов
АО «Газпромнефть-МНПЗ»

Назначение средства измерений

Система измерительная коммерческого учета нефтепродуктов АО «Газпромнефть-МНПЗ» (далее - система) предназначена для измерений массы нетто нефтепродуктов в автотранспортном средстве.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на прямом методе статических измерений массы нефтепродуктов в соответствии с ГОСТ Р 8.595-2004. Масса нетто нефтепродуктов вычисляется по результатам измерений массы порожнего и груженого автотранспортного средства с учетом и без учета поправки на выталкивающую силу воздуха.

Система представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированный для конкретного объекта из компонентов серийного изготовления. Монтаж и наладка системы осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией системы и эксплуатационными документами ее компонентов.

Система имеет распределённую иерархическую трёхуровневую структуру и включает в себя следующие компоненты (по ГОСТ Р 8.596-2002):

1) измерительные компоненты (нижний уровень) – три грузоприемных устройства (далее ГПУ), каждое из которых включает в себя весовую платформу установленную на шести датчиках весоизмерительных тензорезисторных С модификации С16А (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – рег. №) 60480-15;

2) комплексные компоненты (средний уровень): контроллеры программируемые SIMATIC S7-1200 (рег. № 63339-16) в составе с модулями многофункциональными SIWAREX WP231 (далее - SIWAREX WP231) (рег. № 72345-18) с взрывозащищенным интерфейсом SIWAREX IS;

3) вычислительные компоненты (верхний уровень): сервер сбора данных и приложений и автоматизированные рабочие места (далее - АРМ) оператора.

Принцип измерения массы основан на преобразовании деформаций упругих элементов весоизмерительных тензорезисторных датчиков, под действием силы тяжести взвешиваемого груза, в аналоговый электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе груза. Аналоговые сигналы от датчиков преобразуются в цифровую форму в SIWAREX WP231 и результат взвешивания в единицах массы отображается на АРМ оператора и используется для дальнейшего вычисления массы нетто нефтепродуктов.

Система обеспечивает выполнение следующих функций:

- измерение массы порожнего и груженого автотранспортного средства;
- автоматизированное вычисление массы нетто нефтепродуктов в соответствии с методикой измерений без учета поправки на выталкивающую силу воздуха и с учетом поправки на выталкивающую силу воздуха;
- распознавание автомобильных номеров;
- управление исполнительными устройствами (светофоры, шлагбаумы, табло);
- индикация, регистрация, хранение и передача в АСУТП верхнего уровня данных по операциям отгрузки;
- формирование отчетных документов;
- самодиагностика;

- защита системной информации от несанкционированного доступа программными средствами (введением паролей доступа).

В целях предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства в работу системы производится пломбирование SIWAREX WP231 с помощью шильд-наклейки, устанавливаемой на переключатель на передних панелях модулей в соответствии с рисунком 1.



Место пломбирования и нанесения знака поверки

Рисунок 1 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) системы, обеспечивающее реализацию функций системы, состоит из встроенного ПО контроллеров SIMATIC S7-1200, ПО сервера и АРМ оператора, встроенного и внешнего ПО SIWAREX WP231.

Встроенное ПО контроллеров разработано в среде программирования SIMATIC STEP 7 (TIA Portal) и осуществляет автоматизированный сбор, обработку в соответствии с заложенными алгоритмами и передачу на сервер измерительной информации.

ПО сервера и АРМ оператора предназначено управления процессом взвешивания, ведения архивов, подготовки отчетной документации установленной формы, обмена данными с АСУТП верхнего уровня.

Метрологически значимой частью программного обеспечения является встроенное и внешнее ПО SIWAREX WP231, библиотеки «siwarex_weighing.scl» и «termal_correction.scl» проекта «mnpz_wcput» в контроллере программируемом SIMATIC S7-1200.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО контроллера представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО контроллера

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	mnpz_wcput
Номер версии (идентификационный номер) ПО	0.1
Цифровой идентификатор ПО	106DA5E2EE7AFF6599BE9690D2EA9A63 (siwarex_weighing.scl) 58A7D21E7FEA2CBFD2644ACE30D9C9F9 (termal_correction.scl)
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Идентификационные данные встроенного и внешнего ПО SIWAREX WP231 представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Идентификационные данные встроенного ПО SIWAREX WP231

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FW 7MH4961-2AA01
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V1.0.1
Цифровой идентификатор ПО	–

Таблица 3 – Идентификационные данные внешнего ПО SIWAREX WP231

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SIWATOOL
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 7.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массы нетто, т	от 7 до 45
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто, %	±0,4
Максимальная нагрузка Max, т	50
Минимальная нагрузка Min, т	5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при поверке, кг, в интервалах взвешивания: ¹⁾ от 5 до 20 т включ. св. 20 до 50 т	±10 ±15
Действительная цена деления d, кг	10
Поверочный интервал e, кг	10
Число поверочных интервалов n	5000
Пределы допускаемой погрешности устройства установки на нуль, кг	±2,5
Примечание ¹⁾ Пределы допускаемой абсолютной погрешности в эксплуатации равны удвоенному значению пределов допускаемых погрешностей при поверке.	

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество весовых платформ, шт.	3
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды в месте размещения ГПУ, °С - температура окружающей среды в месте установки SIMATIC S7-1200, SIWAREX WP231, сервера и АРМ оператора (в отапливаемом помещении), °С - относительная влажность в месте размещения ГПУ, %, не более - относительная влажность в месте установки SIMATIC S7-1200, SIWAREX WP231, сервера и АРМ оператора, %, не более	от -45 до +50 от +15 до +25 90, без конденсации влаги 80

- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±1

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Система измерительная коммерческого учета нефтепродуктов АО «Газпромнефть-МНПЗ»	17404049.4251005.323	1 шт. Зав. № 01
Система измерительная коммерческого учета нефтепродуктов АО «Газпромнефть-МНПЗ». Паспорт	17404049.4251005.323.ПС	1 экз.
Система измерительная коммерческого учета нефтепродуктов АО «Газпромнефть-МНПЗ». Руководство по эксплуатации.	17404049.4251005.323.ИЭ	1 экз.
Система измерительная коммерческого учета нефтепродуктов АО «Газпромнефть-МНПЗ». Руководство оператора.	17404049.4251005.323.ИЗ.2	1 экз.
Система измерительная коммерческого учета нефтепродуктов АО «Газпромнефть-МНПЗ». Методика поверки	МП-203-RA.RU.310556-2019	1 экз.
Комплект эксплуатационных документов на комплектующие изделия, входящие в состав системы	-	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП-203-RA.RU.310556-2019 «ГСИ. Система измерительная коммерческого учета нефтепродуктов АО «Газпромнефть-МНПЗ». Методика поверки», утвержденному ФГУП «СНИИМ» 03.10.2019 г.

Основные средства поверки:

- рабочие эталоны единицы массы 4-го разряда в соответствии с ГПС, утвержденной приказом Росстандарта от 29.12.2018 № 2818 (гири класса точности M₁, M₁₋₂ по ГОСТ OIML R 111-1-2009).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке, а также на шильд-наклейки, установленные в соответствии с рисунком 1.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе 465-RA.RU.311735-2019 «ГСИ. Масса нефтепродуктов и грузов. Методика измерений с использованием системы измерительной коммерческого учета нефтепродуктов АО «Газпромнефть-МНПЗ». Свидетельство об аттестации № 465-RA.RU.311735-2019.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерительной коммерческого учета нефтепродуктов АО «Газпромнефть-МНПЗ»

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2818 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы

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

ГОСТ Р 8.595-2004 ГСИ. Масса нефти и нефтепродуктов. Общие требования к методикам выполнения измерений

Приказ Минэнерго России от 15.03.2016 № 179 Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, выполняемых при учете используемых энергетических ресурсов, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «КРОК инкорпорейтед» (ЗАО «КРОК инкорпорейтед») ИНН 7701004101

Адрес: 111033, г. Москва, ул. Волочаевская, д.5, корп.1

Юридический адрес: 105082, г. Москва, ул. Большая Почтовая, д. 26В, стр. 2

Телефон: +7 (495) 974-22-74, факс: +7 (495) 974-22-77

E-mail: info@croc.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Сибирский государственный ордена Трудового Красного знамени научно-исследовательский институт метрологии»

Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр. Димитрова, 4

Телефон: +7 (383) 210-08-14, факс: +7 (383) 210-13-60

E-mail: director@sniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «СНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №РА.RU.310556 от 14.01.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2019 г.