

Приложение № 8
к сведениям о типах средств
измерений, прилагаемым
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» декабря 2020 г. № 2238

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная массы нефти и нефтепродуктов в железнодорожных цистернах в ООО «ЛУКОЙЛ-УНП»

Назначение средства измерений

Система измерительная массы нефти и нефтепродуктов в железнодорожных цистернах в ООО «ЛУКОЙЛ-УНП» (далее – ИС) предназначена для измерений массы брутто нефти и массы нефтепродуктов, находящихся в железнодорожных цистернах и составах из них, с учетом корректировки на выталкивающую силу воздуха.

Описание средства измерений

Принцип действия ИС основан на измерении, преобразовании и обработке входных цифровых электрических сигналов, поступающих по измерительным каналам (далее – ИК) от весов вагонных, преобразователей температуры и давления и последующего вычисления массы брутто нефти и массы нефтепродуктов, определяемых как разность массы заполненных железнодорожных цистерн (далее – цистерна) и массы порожних цистерн, измеренных прямым методом статических измерений взвешиванием на весах расцепленных или сцепленных цистерн с остановкой, либо взвешиванием на весах в движении нерасцепленных цистерн и составов из них, с корректировкой на выталкивающую силу воздуха.

ИС состоит из весов вагонных 7260P модификации 7260PSM 12,6x2-100 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 71074-18) (далее – весы), термопреобразователя сопротивления платинового серии TR модели TR88 (регистрационный номер 68002-17) в комплекте с преобразователем измерительным серии iTEMP TMT модели TMT82 (регистрационный номер 57947-19) (далее – преобразователь температуры), преобразователя давления измерительного Cerabar M PMP51 (регистрационный номер 71892-18) (далее – преобразователь давления).

Взвешивание заполненных и порожних цистерн проводят с помощью весов. Масса нефти и нефтепродуктов в цистернах с учетом корректировки на выталкивающую силу воздуха вычисляется на автоматизированном рабочем месте (далее – АРМ) оператора с помощью программного обеспечения «Программа обмена данными между ИСУ Поставки и АРМ распознавания номеров вагонов» (далее – ПО ИС). В качестве входных данных для расчета корректирующего коэффициента на выталкивающую силу воздуха ПО ИС использует информацию с локальной информационной системы (далее – ЛИС) «Система распознавания номеров вагонов», лабораторной информационной системы ООО «ЛУКОЙЛ-УНП» на базе StarLIMS (далее – система «ЛИМС») и «Базы данных реального времени и архивов предприятия» на базе Uniformance PHD ЗАО «Хоневелл» (далее – система «БДРВ»).

ЛИС «Система распознавания номеров вагонов» выполняет распознавание номера цистерны, прошедшего через систему взвешивания; сопоставляет по номеру цистерны значения масс в порожнем и груженом состояниях, полученных с весов и записывает их в свою базу данных. Из этой базы данных ПО ИС считывает информацию о составе: номер состава, номера и порядок цистерн, их вес в порожнем и груженом состоянии, время, когда производилось взвешивание состава.

Для получения температуры и давления воздуха окружающей среды, необходимых для расчета корректирующего коэффициента, используется система «БДРВ». Система «БДРВ» выгружает в свою реляционную базу данных информацию из тегов, содержащих значения температуры и давления воздуха, полученные от преобразователей температуры и давления. После чего ПО ИС выполняет считывание этих данных с учетом времени, когда производилось взвешивание состава. Также в ПО ИС имеется возможность ручного ввода температуры и давления воздуха окружающей среды.

Необходимые для вычисления корректирующего коэффициента данные о плотности нефти и нефтепродуктов при 15 °С ПО ИС загружает из базы данных системы «ЛИМС», где хранятся паспорта качества на них для каждой из цистерн.

Нескорректированная масса нефти и нефтепродуктов, принимаемых/отпускаемых в железнодорожные цистерны, определяется в ПО ИС как разность измеренной массы порожней и груженой железнодорожной цистерны. Скорректированная масса нефти и нефтепродуктов вычисляется в ПО ИС путем умножения нескорректированной массы на коэффициент, учитывающий выталкивающую силу воздуха.

ИС осуществляет выполнение следующих функций:

- измерение, вычисление, регистрацию, обработку, хранение и индикацию массы брутто нефти и массы нефтепродуктов в цистернах и составах из них с учетом корректировки на выталкивающую силу воздуха;
- автоматическое распознавание номеров и типов цистерн, прошедших через весы;
- архивирование и хранение данных по операциям приема и отпуска нефти и нефтепродуктов;
- формирование и печать отчетов;
- самодиагностику;
- защиту системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и от изменения установленных параметров.

Пломбирование ИС не предусмотрено.

Программное обеспечение

ПО ИС обеспечивает реализацию функций ИС. ИС работает под управлением ПО «Программа обмена данными между ИСУ Поставки и АРМ распознавания номеров вагонов».

Защита ПО ИС от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем разграничения прав пользователей и паролей. Доступ к функциям ПО ИС ограничен уровнем доступа, который назначается каждому оператору.

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

Идентификационные данные ПО ИС приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО ИС

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	ArscisToR3.exe	WeightCalculation.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.0.0	1.0.0.1
Цифровой идентификатор ПО	6AFEFB13	4D6A2227
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32	CRC32
Другие идентификационные данные (наименование ПО)	Основной исполняемый модуль	Библиотека с функциями расчета

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики ИС представлены в таблицах 2–6.

Таблица 2 – Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти и массы нефтепродуктов ИС

Метод измерений массы	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти и массы нефтепродуктов, %
Прямой метод статических измерений взвешиванием на весах расцепленных цистерн	$\pm 0,40$
Прямой метод статических измерений взвешиванием на весах движущихся нерасцепленных цистерн и составов из них	$\pm 0,50$
Прямой метод статических измерений взвешиванием на весах нерасцепленных цистерн с остановкой	$\pm 1,0$

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК массы ИС при взвешивании на весах расцепленных цистерн

Нагрузка, кг		Интервалы нагрузки, кг	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений при первичной поверке весов, кг
Минимальная, Min	Максимальная, Max		
400	100000	от 400 до 10000 вкл.	± 10
		св. 10000 до 40000 вкл.	± 20
		св. 40000 до 100000 вкл.	± 30
Примечание – Пределы допускаемой абсолютной погрешности при эксплуатации равны удвоенному значению пределов допускаемой абсолютной погрешности при первичной поверке весов.			

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК массы ИС при взвешивании в движении цистерн и состава в целом

Тип	Нагрузка, кг		Диапазон измерений, кг	Пределы допускаемой погрешности
	Минимальная, Min	Максимальная, Max		
Цистерна	1000	100000	от Min до 35 % Max включ.	$\pm 0,3$ % от 35 % Max
			св. 35 % Max	$\pm 0,3$ % от измеряемой массы
Состав	1000	100000	от Min·n до 35 % Max·n включ.	$\pm 0,2$ % от 35 % Max·n
			св. 35 % Max·n	$\pm 0,2$ % от измеряемой массы
Примечание – Принято следующее обозначение: n – число цистерн.				

Таблица 5 – Метрологические характеристики ИС

Наименование	Значение
Диапазон измерений ИК абсолютного давления окружающей среды, мм рт.ст.	0 до 1500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности ИК абсолютного давления окружающей среды, мм рт.ст.	$\pm 9,45$
Диапазон измерений ИК температуры окружающей среды, °С	от -50 до +100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности ИК температуры окружающей среды, °С	$\pm 0,5$

Наименование	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности ИС при вычислении массы брутто нефти и массы нефтепродуктов с учетом коррекции на выталкивающую силу воздуха, %	$\pm 0,01$

Таблица 6 – Основные технические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Количество грузоприёмных платформ, шт.	1
Диапазон допускаемых значений скорости вагона при взвешивании в движении, км/ч	от 1 до 10
Направление при взвешивании в движении	двухстороннее
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С: а) в месте установки грузоприёмного устройства весов, преобразователей давления и температуры б) в месте установки терминала весов – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 от -10 до +40 от 30 до 90, без конденсации влаги от 84,0 до 106,7
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	(220 \pm 22) (50,0 \pm 0,4)

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная массы нефти и нефтепродуктов в железнодорожных цистернах в ООО «ЛУКОЙЛ-УНП», заводской № ВВ-11	–	1 шт.
Паспорт	–	1 экз.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Методика поверки	МП 2008/1-311229-2020	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 2008/1-311229-2020 «Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерительная массы нефти и нефтепродуктов в железнодорожных цистернах в ООО «ЛУКОЙЛ-УНП». Методика поверки», утвержденному ООО Центр Метрологии «СТП» 20 августа 2020 г.

Основные средства поверки:

– средства поверки в соответствии с документами на поверку средств измерений, входящих в состав ИС.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке ИС.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефти и нефтепродуктов. Методика измерений массы нефти и нефтепродуктов системой измерительной массы нефти и нефтепродуктов в железнодорожных цистернах в

ООО «ЛУКОЙЛ-УНП», регистрационный номер по Федеральному реестру методик измерений ФР.1.29.2020.37775.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерительной массы нефти и нефтепродуктов в железнодорожных цистернах в ООО «ЛУКОЙЛ-УНП»

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

Приказ Минэнерго Российской Федерации от 15 марта 2016 года № 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

Общество с ограниченной ответственностью «ЛУКОЙЛ-Ухтанефтепереработка» (ООО «ЛУКОЙЛ-УНП»)

ИНН 1102057865

Адрес: 169300, Республика Коми, г. Ухта, ул. Заводская, 11

Телефон: (8216) 76-20-60, факс (8216) 73-25-74

Web-сайт: <http://www.unp.lukoil.ru/>

E-mail: unp@lukoil.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»

Адрес: 420107, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, корп. 5, офис 7

Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Аттестат аккредитации ООО Центр Метрологии «СТП» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311229 от 30.07.2015 г.