

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» ноября 2021 г. № 2560

Регистрационный № 83675-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная массы нефтепродуктов в железнодорожных цистернах ООО «Ставролен»

Назначение средства измерений

Система измерительная массы нефтепродуктов в железнодорожных цистернах ООО «Ставролен» (далее – ИС) предназначена для измерений 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 системой сбора и обработки информации (далее – СОИ) входных аналоговых сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА, поступающих по измерительным каналам (далее – ИК) от первичных измерительных преобразователей температуры и давления, а также входных цифровых электрических сигналов, поступающих от весов вагонных, и последующего вычисления массы нефтепродуктов, определяемой как разность массы заполненных и массы порожних железнодорожных цистерн, измеренных прямым методом статических измерений взвешиванием на весах расцепленных железнодорожных цистерн или взвешиванием на весах в движении нерасцепленных железнодорожных цистерн и составов из них, с корректировкой на выталкивающую силу воздуха.

Масса заполненных и порожних железнодорожных цистерн, составов из заполненных железнодорожных цистерн и составов из порожних железнодорожных цистерн измеряется с помощью весов. Нескорректированная масса нефтепродуктов, принимаемых или отпускаемых в железнодорожные цистерны, определяется как разность массы заполненной и массы порожней железнодорожных цистерн. Скорректированная масса нефтепродуктов вычисляется путем умножения нескорректированной массы нефтепродуктов на коэффициент, учитывающий выталкивающую силу воздуха, рассчитанный с учетом температуры и давления воздуха, измеренных по соответствующим ИК, и плотности нефтепродукта, определяемой в лаборатории.

ИС состоит из весов вагонных 7260P (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 71074-18) (модификация 7260PSM 18x2-100 в комплекте с микропроцессорным контроллером IND9R86 со встроенным терминалом IND780) (далее – весы), преобразователя (датчика) давления измерительного EJ* (регистрационный номер 59868-15) (модификация EJX, серия А, модель 310) (далее – EJX310A), преобразователя измерительного серии YTA модели YTA610 (регистрационный номер 68827-17) (далее – YTA610) в комплекте с термопреобразователем сопротивления серии TR (регистрационный номер 71870-18) (модификация TR10-B) (далее – TR10-B), СОИ. СОИ состоит из контроллера программируемого SIMATIC S7-1200 (регистрационный номер 63339-16) (далее – SIMATIC S7-1200), пассивных искробезопасных барьеров MTL7787+ (далее – MTL7787+), автоматизированного рабочего места оператора и программно-аппаратного комплекса ARSCIS. Состав ИК ИС приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав ИК ИС

Наименование ИК	Первичные измерительные преобразователи	Вторичная часть ИК
ИК массы	Весы	SIMATIC S7-1200
ИК температуры окружающей среды	УТА610, TR10-B	MTL7787+, SIMATIC S7-1200
ИК абсолютного давления окружающей среды	EJX310A	MTL7787+, SIMATIC S7-1200

Основные функции ИС:

– автоматизированное измерение, вычисление, регистрация, обработка, хранение и индикация массы нефтепродуктов в железнодорожных цистернах и составах из них с учетом корректировки на выталкивающую силу воздуха;

– автоматическое распознавание номеров и типов железнодорожных цистерн, прошедших через весы;

– архивирование и хранение данных по операциям приема и отпуска нефтепродуктов, формирование, отображение и печать текущих отчетов;

– самодиагностика и защита системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и от изменения установленных параметров.

Пломбирование ИС не предусмотрено.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке ИС.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) обеспечивает реализацию функций ИС.

ПО разделено на две группы – встроенное ПО и внешнее ПО.

Встроенное ПО, влияющее на метрологические характеристики, устанавливается в энергозависимую память измерительных модулей SIMATIC S7-1200 и в процессе эксплуатации ИС не подлежит изменению. Внешнее ПО представляет собой метрологически значимую часть ПО программно-аппаратного комплекса ARSCIS, установленную на персональный компьютер автоматизированного рабочего места оператора. Защита внешнего ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем разграничения прав пользователей, идентификации, ведения доступного только для чтения журнала событий.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблицах 2–4.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	arscis.weightcalculator.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.20.1.174
Цифровой идентификатор ПО	EE1CBC83
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	arscis.weightcalculator.core.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.20.1.174
Цифровой идентификатор ПО	378F819D
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	arscis.weightcalculator.calculate.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.1
Цифровой идентификатор ПО	E4B91940
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики ИС приведены в таблицах 5–9. Основные технические характеристики ИС приведены в таблице 10.

Таблица 5 – Метрологические характеристики ИК массы при статическом взвешивании на весах расцепленных железнодорожных цистерн

Min, т	Max, т	e, кг	n	Интервал нагрузки, т	Δ, кг	Δ _э , кг
0,4	100	20	5000	от 0,4 до 10 включ.	±10	±20
				св. 10 до 40 включ.	±20	±40
				св. 40 до 100 включ.	±30	±60
<p>Примечания – Приняты следующие обозначения: Min – минимальная нагрузка, т; Max – максимальная нагрузка, т; e – значение поверочного интервала весов, кг; n – число поверочных интервалов весов; Δ – пределы допускаемой абсолютной погрешности при первичной поверке весов, кг; Δ_э – пределы допускаемой абсолютной погрешности в эксплуатации, кг.</p>						

Таблица 6 – Метрологические характеристики ИК массы при взвешивании на весах в движении железнодорожных цистерн

Min, т	Max, т	Количество делений шкалы		Диапазон измерений, т	Пределы допускаемой погрешности
		минимальное	максимальное		
1	100	500	2500	от Min до 35 % Max включ.	±0,3 % от 35 % Max
				св. 35 % Max	±0,3 % от измеряемой массы
<p>Примечание – Приняты следующие обозначения: Min – минимальная нагрузка, т; Max – максимальная нагрузка, т.</p>					

Таблица 7 – Метрологические характеристики ИК массы при взвешивании на весах в движении железнодорожного состава в целом

Min, т	Max, т	Количество делений шкалы		Диапазон измерений, т	Пределы допускаемой погрешности
		минимальное	максимальное		
1	100	500	2500	от Min·n до 35 % Max·n включ.	±0,2 % от 35 % Max·n
				св. 35 % Max·n	±0,2 % от измеряемой массы
<p>Примечание – Приняты следующие обозначения: Min – минимальная нагрузка, т; Max – максимальная нагрузка, т; n – количество цистерн в железнодорожном составе.</p>					

Таблица 8 – Метрологические характеристики ИК абсолютного давления и температуры окружающей среды

Тип ИК	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
ИК абсолютного давления окружающей среды	от 0 до 130 кПа (от 0 до 975,08 мм рт.ст.)	±0,4 кПа (±3 мм рт.ст.)
ИК температуры окружающей среды	от -50 до +50 °С	±0,7 °С

Таблица 9 – Метрологические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массы нефтепродуктов в железнодорожной цистерне, кг, при массе порожних железнодорожных цистерн: – от 20000 до 22500 кг включ. – св. 22500 до 25500 кг включ. – св. 25500 до 28500 кг включ. – св. 28500 до 32000 кг включ.	от 54000 до 70000 от 57500 до 70000 от 61000 до 70000 от 65000 до 68000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтепродуктов, %: – при прямом методе статических измерений взвешиванием на весах расцепленных железнодорожных цистерн – при прямом методе статических измерений взвешиванием на весах движущихся нерасцепленных железнодорожных цистерн и составов из них	±0,4 ±0,5
Пределы допускаемой приведенной погрешности вторичной части ИК при преобразовании входного аналогового сигнала силы постоянного тока от 4 до 20 мА в цифровое значение измеряемого параметра, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений, %	±0,01

Таблица 10 – Основные технические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – напряжение постоянного тока, В – частота переменного тока, Гц	220 ⁺²² ₋₃₃ 24 ^{+2,4} _{-3,6} 50±1
Направление при взвешивании в движении	двухстороннее
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха в месте установки грузоприемной платформы весов, EJX310A, YTA610 и TR10-B, °С – температура окружающего воздуха в месте установки СОИ и микропроцессорного контроллера IND9R86 со встроенным терминалом IND780, °С – относительная влажность (без конденсации влаги), % – атмосферное давление, кПа	от -40 до +50 от +10 до +30 не более 95 от 84 до 106

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 11 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная массы нефтепродуктов в железнодорожных цистернах ООО «Ставролен», заводской № ИС 1.6.Ж/Д.2020	–	1 шт.
Паспорт	–	1 экз.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Масса и объем нефтепродуктов. Методика измерений в железнодорожных цистернах в организациях Группы «ЛУКОЙЛ», регистрационный номер методики измерений ФР.1.29.2010.08554 с изменением № 1 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации № 1847 от 16 ноября 2020 года «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Ставролен» (ООО «Ставролен»)

ИНН 2624022320

Адрес: 356808, Ставропольский край, г. Буденновск, ул. Розы Люксембург, дом 1

Телефон: (8655) 95-15-01, факс: (8655) 92-20-20

Web-сайт: <http://www.stavrolen.lukoil.ru>,

E-mail: mail.stavrolen@lukoil.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП» (ООО ЦМ «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

Регистрационный номер ООО Центр Метрологии «СТП» в реестре аккредитованных лиц по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311229 от 30.07.2015 г.

