

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «25» апреля 2025 г. № 832

Регистрационный № 60050-15

Лист № 1  
Всего листов 6

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная массы нефти и нефтепродуктов в железнодорожных цистернах ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка», путь №58

### Назначение средства измерений

Система измерительная массы нефти и нефтепродуктов в железнодорожных цистернах ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка», путь №58 (далее – система) предназначена для измерения в автоматизированном режиме массы нефти и нефтепродуктов, находящихся в железнодорожных цистернах.

### Описание средства измерений

Принцип действия системы заключается в измерении, преобразовании и обработке системой обработки информации (далее – СОИ) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам (далее – ИК) от первичных измерительных преобразователей (далее – ИП) массы, давления и температуры, и вычисления в автоматизированном режиме массы брутто нефти и массы нефтепродуктов в железнодорожных цистернах с корректировкой на выталкивающую силу воздуха на основании информации о взвешивании порожней и груженой железнодорожной цистерны, давлении, температуре окружающего воздуха, полученных от первичных ИП, и плотности нефти и нефтепродуктов, определяемых в лаборатории.

Система состоит из следующих средств измерений:

– весы вагонные 7260Р (регистрационный номер 71074-18 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – ФИФОЕИ) модели 7260PSM 20.3×2-100/200;

– преобразователь давления измерительный ЕJX (регистрационный номер 28456-09 в ФИФОЕИ) модели ЕJX 310 (далее – ЕJX 310);

– термометр сопротивления серии W (регистрационный номер 41563-09 в ФИФОЕИ) модификации W-B (далее – термопреобразователь W-B) в комплекте с преобразователем измерительным серии YTA модели YTA110 (регистрационный номер 25470-03 в ФИФОЕИ) (далее – YTA110);

– преобразователь измерительный модели D1000 (регистрационный номер 44311-10 в ФИФОЕИ) модификации D1014D (далее – D1014D);

– преобразователь измерительный контроллера программируемого серии I-7000 (регистрационный номер 50676-12 в ФИФОЕИ) модели I-7017 (далее – I-7017).

В состав СОИ системы входит программно-аппаратный комплекс ARSCIS (далее – комплекс ARSCIS). Состав ИК системы приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав ИК системы

Тип ИК	Первичные ИП	СОИ	
ИК массы	Весы вагонные 7260Р	–	
ИК температуры окружающей среды	Термопреобразователь W-B в комплекте с YTA110	D1014D	I-7017
ИК абсолютного давления окружающей среды	EJX 310		Комплекс ARSCIS

Система осуществляет выполнение следующих функций:

- автоматизированное измерение массы брутто нефти и массы нефтепродуктов, в соответствии с методиками измерений, а также индикацию, регистрацию, обработку и хранение измеренной информации;
- автоматическое распознавание номеров и типов железнодорожных цистерн, прошедших через систему взвешивания;
- архивирование и хранение данных по операциям приема и отпуска нефти и нефтепродуктов;
- формирование отчетов;
- самодиагностика;
- защита системной информации и защита от несанкционированного доступа к программным средствам.

Пломбировку средств измерений (далее – СИ), входящих в состав системы, осуществляют в соответствии с технической документацией данных СИ.

К настоящему типу СИ относится система с заводским номером 10.

Заводской номер системы в виде цифрового обозначения наносится типографским способом на паспорт системы, а также на маркировочную табличку, расположенную на здании весовой.

Пломбирование системы не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на систему не предусмотрено.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) системы представляет собой метрологически значимую часть ПО комплекса ARSCIS, обеспечивающую реализацию функций системы.

Защита ПО системы от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем разделения, идентификации и защиты от несанкционированного доступа. Доступ к функциям ПО ограничен уровнем доступа, который назначается каждому оператору.

Идентификационные наименования ПО, номера версии, цифровые идентификаторы и алгоритмы вычисления цифровых идентификаторов представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО системы

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	weightcalculator.exe	weightcalculator.calculate.dll	arscis.weightcalculator.core.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.2.0.80	1.0.0.1	1.2.0.80
Цифровой идентификатор ПО	E2C2E61F	59775B40	659063D0
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-32	CRC-32	CRC-32
Другие идентификационные данные	ПО системы	Функция «расчет корректирующего коэффициента»	

ПО системы защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров путем введения логина и пароля, ведения доступного только для чтения журнала событий. Доступ к ПО системы для пользователя закрыт. Данные, содержащие результаты измерений, защищены от любых искажений путем кодирования.

ПО системы имеет «высокий» уровень защиты по Р 50.2.077–2014.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики системы приведены в таблицах 3–7. Основные технические характеристики системы приведены в таблице 8.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК массы при статическом взвешивании расцепленных железнодорожных цистерн

Min, т	Max, т	d=e, кг	m, кг	t <sub>реэ</sub> , кг	n
0,4	100	20	от 0,4 до 10,0 т включ.	±20	5000
			св. 10 до 40 т включ.	±40	
			св. 40 до 100 т включ.	±60	
	200	50	св. 100 до 200 т включ.	±150	4000

Примечание – Приняты следующие обозначения:

Max – значение максимальной нагрузки, т;

Min – значение минимальной нагрузки, т;

d – действительная цена деления, кг;

e – значение поверочного интервала, кг;

m – интервал нагрузки, кг;

t<sub>реэ</sub> – пределы допускаемой абсолютной погрешности в эксплуатации, кг;

n – число поверочных интервалов.

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК массы при повагонном взвешивании в движении железнодорожных цистерн

Min, т	Max, т	Пределы допускаемой погрешности в диапазоне	
		от Min до 35 % Max включ., % от 35 % Max	св. 35 % Max, % от измеряемой массы
1	200	±0,20	±0,20

Примечание – Приняты следующие обозначения:

Max – значение максимальной нагрузки, т;

Min – значение минимальной нагрузки, т.

Таблица 5 – Метрологические характеристики ИК массы при взвешивании в движении состава в целом

Пределы допускаемой погрешности в диапазоне	
от Min·n до 35 % Max·n включ., % от 35 % Max·n	св. 35 % Max·n, % от измеряемой массы
±0,10	±0,10

Примечание – Приняты следующие обозначения:

Min – значение минимальной нагрузки при повагонном взвешивании в движении, равное 1 т;

Max – значение максимальной нагрузки при повагонном взвешивании в движении, равное 200 т;

n – число цистерн в составе.

Таблица 6 – 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 °C	±0,64 °C

Таблица 7 – Метрологические характеристики системы

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массы брутто нефти и массы нефтепродуктов в железнодорожной цистерне при выполнении измерений прямым методом статических измерений взвешиванием на весах расцепленных железнодорожных цистерн, кг	от 18240 до 90000
Диапазон измерений массы брутто нефти в железнодорожной цистерне при выполнении измерений прямым методом статических измерений взвешиванием на весах движущихся нерасцепленных железнодорожных цистерн и составов из них, кг	от 43000 до 90000
Диапазон измерений массы нефтепродуктов в железнодорожной цистерне при выполнении измерений прямым методом статических измерений взвешиванием на весах движущихся нерасцепленных железнодорожных цистерн и составов из них, кг	от 25000 до 90000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти и массы нефтепродуктов при выполнении измерений прямым методом статических измерений взвешиванием на весах расцепленных железнодорожных цистерн, %	±0,4
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти при выполнении измерений прямым методом статических измерений взвешиванием на весах движущихся нерасцепленных железнодорожных цистерн и составов из них, %	±0,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтепродуктов при выполнении измерений прямым методом статических измерений взвешиванием на весах движущихся нерасцепленных железнодорожных цистерн и составов из них, %	±1,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при преобразовании входного аналогового сигнала силы постоянного тока, мА	±0,04
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений, %	±0,01

Таблица 8 – Основные технические характеристики системы

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858–2002, нефтепродукты
Количество грузоприемных платформ, шт.	2
Диапазон допускаемых значений скорости при взвешивании, км/ч	от 0,5 до 10,0
Параметры электрического питания:	
– напряжение переменного тока, В	220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub>
– частота переменного тока, Гц	50±1
Условия эксплуатации:	
– температура окружающего воздуха, °С:	
а) в месте установки грузоприемного устройства весов вагонных 7260Р, термопреобразователя W-B в комплекте с YTA110, EJX 310	от -30 до +40
б) в месте установки весового контроллера весов вагонных 7260Р, СОИ	от +5 до +40
– относительная влажность (без конденсации влаги), %, не более:	
а) в месте установки грузоприемного устройства весов вагонных 7260Р, термопреобразователя W-B в комплекте с YTA110, EJX 310	95
б) в месте установки весового контроллера весов вагонных 7260Р, СОИ	80
– атмосферное давление, кПа	от 87 до 106

#### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

Комплектность системы приведена в таблице 9.

Таблица 9 – Комплектность системы

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная массы нефти и нефтепродуктов в железнодорожных цистернах ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка», путь №58	–	1 шт.
Паспорт	–	1 экз.

#### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документах:

«Корпоративный стандарт СТО ЛУКОЙЛ 1.14.5.9–2023 «Система обеспечения единства измерений. Масса нефтепродуктов. Методика измерений в железнодорожных цистернах прямым методом статических измерений в организациях Группы «ЛУКОЙЛ», регистрационный номер ФР.1.29.2023.47367 в ФИФ ОЕИ;

«Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Масса и объем нефти. Методика измерений в железнодорожных цистернах в организациях Группы «ЛУКОЙЛ», регистрационный номер ФР.1.29.2010.08550 в ФИФ ОЕИ.

### **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» (пункты 6.3.2 и 6.3.3.1);

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 4 июля 2022 года № 1622 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений массы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-16}$  до 100 А»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 декабря 2019 г. № 2900 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне  $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^7$  Па»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 ноября 2024 г. № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры».

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» (ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка»)

Адрес: 400029, Волгоградская обл., г. Волгоград, ул. 40 лет ВЛКСМ, д. 55

Тел. (8442) 96-30-01; (8442) 96-30-99

Факс (8442) 96-34-58; (8442) 96-34-35

E-mail: refinery@vnpz.lukoil.com

Web-сайт: <http://www.vnpz.lukoil.com>

### **Испытательные центры**

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Татарстан» (ГЦИ СИ ФБУ «ЦСМ Татарстан»)

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 24

Тел. (843)279-59-64, факс (843)279-56-35

E-mail: tatcsm@tatcsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30065-09.

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

Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, оф. 7

Телефон: (843) 214-20-98

Факс: (843) 227-40-10

E-mail: office@ooostp.ru

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229.