

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 623 от 23.03.2017 г.)

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

**Назначение средства измерений**

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

**Описание средства измерений**

Принцип действия ИС заключается в измерении массы железнодорожных цистерн и составов из них прямым методом статических измерений взвешиванием на весах для статического взвешивания и взвешивания в движении. Взвешивание заполненных и порожних железнодорожных цистерн проводят с помощью весов вагонных 7260Р. Масса нефти и нефтепродуктов в железнодорожных 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 РНД 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 вагонных 7260Р 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 со станции метеорологической М-49М. 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 состоит из весов вагонных 7260 (модификации 7260Р) (регистрационный номер 14819-06), станции метеорологической М-49М (регистрационный номер 23266-06), АРМ оператора, ПО ИС, ЛИС «Система распознавания номеров вагонов».

ИС осуществляет выполнение следующих функций:

- автоматизированное измерение, вычисление, регистрацию, обработку, хранение и индикацию массы нефти и нефтепродуктов в железнодорожных цистернах с учетом корректировки на выталкивающую силу воздуха;
- автоматическое распознавание номеров и типов железнодорожных цистерн, прошедших через систему взвешивания;
- архивирование и хранение данных по операциям приема и отпуска нефти и нефтепродуктов;
- формирование документов «Акт годности под налив» и «Протокол взвешивания»;
- самодиагностика;
- защита системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и от изменения установленных параметров.

Пломбировку средств измерений, входящих в состав системы, осуществляют в соответствии с технической документацией данных средств измерений.

### Программное обеспечение

ПО ИС обеспечивает реализацию функций ИС. ПО ИС не влияет на метрологические характеристики средства измерений.

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 ограничен уровнем доступа, который назначается каждому оператору.

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

Идентификационные данные ПО ИС представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО ИС

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Идентификационное наименование ПО	ArcscisToR3.exe
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 нефти ИС

Метод измерений массы нефти	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %	
	массы брутто нефти	массы нетто нефти
Прямой метод статических измерений взвешиванием на весах расцепленных цистерн	±0,40	±0,50
Прямой метод статических измерений взвешиванием на весах в движении нерасцепленных цистерн и составов из них	±0,50	±0,60

Таблица 3 - Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтепродукта ИС

Метод измерений массы нефтепродукта	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтепродукта, %
Прямой метод статических измерений взвешиванием на весах расцепленных цистерн	±0,40
Прямой метод статических измерений взвешиванием на весах в движении нерасцепленных цистерн и составов из них	±0,50

Таблица 4 - Метрологические характеристики измерительного канала массы ИС в режиме статического взвешивания

Нагрузка, кг		Действительная цена деления шкалы (d) и поверочное деление (e), d=e, кг	Поддиапазоны взвешиваний, кг	Пределы допускаемой погрешности в эксплуатации, кг
мини-мальная, Min	макси-мальная, Max			
400	100000	20	от 400 до 10000 вкл.	±20
			св. 10000 до 40000 вкл.	±40
			св. 40000	±60

Таблица 5 - Метрологические характеристики измерительного канала массы ИС в режиме повагонного взвешивания в движении состава

Нагрузка, кг		Действительная цена деления шкалы (d) и поверочное деление (e), d=e, кг	Поддиапазоны взвешиваний, кг	Пределы допускаемой погрешности при первичной поверке и в эксплуатации, кг
мини-мальная, Min	макси-мальная, Max			
1000	100000	20	от 1000 до 35000 вкл.	±0,3 % (от 35 % Max нагрузки)
			св. 35000 до 100000	±0,3 % (от измеряемой массы)

Примечания

1 При взвешивании вагонов в составе без расцепки не более 10 % полученных значений погрешности весов могут превышать пределы допускаемой погрешности, приведенных в таблице 5, но не должны превышать 0,5 %.

2 При взвешивании вагонов в составе без расцепки общей массой свыше 1000 т абсолютные значения пределов допускаемой погрешности при первичной поверке и в эксплуатации увеличивают на 200 кг на каждую дополнительную 1000 т общей массы состава.

Таблица 6 - Метрологические характеристики ИС

Наименование	Значение
Диапазон измерений атмосферного давления, кПа	от 40 до 406
Пределы допускаемой абсолютной погрешности по каналу измерения атмосферного давления, кПа	±1
Диапазон измерений температуры воздуха, °С	от -50 до +50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности по каналу измерения температуры воздуха, °С	±1
Относительная погрешность вычислений ИС массы брутто/нетто нефти и массы нефтепродуктов с учетом коррекции на выталкивающую силу воздуха, %, не более	±0,01

Технические характеристики ИС представлены в таблице 7.

Таблица 7 - Основные технические характеристики

Наименование	Значение
Количество грузоприёмных платформ, шт.	1
Диапазон допускаемых значений скорости вагона при взвешивании в движении, км/ч	от 1 до 4
Направление при взвешивании в движении	двухстороннее
Условия эксплуатации ИС: а) диапазон рабочих температур, °С: - для грузоприёмного устройства - для преобразователя температуры окружающего воздуха - для преобразователя атмосферного давления - для вторичных блоков преобразователей и прочих устройств б) относительная влажность, %, не более: - для вторичных блоков преобразователей	от -45 до +45 от -50 до +50 от +5 до +40 от +5 до +45  80
Параметры электрического питания: - напряжение, В - частота, Гц	от 187 до 242 от 49 до 51
Потребляемая мощность, В·А, не более	1000
Габаритные размеры грузоприёмного устройства, мм, не более: - длина - ширина - высота	12600 2050 1300
Масса грузоприёмной платформы, кг, не более	23000
Средний срок службы ИС, лет, не менее	10

#### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

Комплектность ИС представлена в таблице 8.

Таблица 8 - Комплектность ИС

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная массы нефти и нефтепродуктов в железнодорожных цистернах ООО «ЛУКОЙЛ-УНП», заводской № ВВ-11. В комплект поставки входят: весы вагонные 7260Р, станция метеорологическая М-49М, АРМ оператора, ПО ИС, ЛИС «Система распознавания номеров вагонов», устройства распределенного ввода-вывода, кабельные линии связи, сетевое оборудование, монтажные комплектующие, шкафы, пульта		1 шт.
Система измерительная массы нефти и нефтепродуктов в железнодорожных цистернах ООО «ЛУКОЙЛ-УНП». Паспорт		1 экз.
МП 49-30065-2013 «Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерительная массы нефти и нефтепродуктов в железнодорожных цистернах ООО «ЛУКОЙЛ-УНП». Методика поверки» (с изменением № 1)	МП 49-30065-2013	1 экз.
Система измерительная массы нефти и нефтепродуктов в железнодорожных цистернах ООО «ЛУКОЙЛ-УНП». Руководство по эксплуатации		1 экз.

## **Поверка**

осуществляется по документу МП 49-30065-2013 «Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерительная массы нефти и нефтепродуктов в железнодорожных цистернах ООО «ЛУКОЙЛ-УНП». Методика поверки» (с изменением № 1), утвержденному ФБУ «ЦСМ Татарстан» 20 января 2017 г.

Основные средства поверки:

- средства измерений в соответствии с нормативной документацией по поверке первичных и промежуточных измерительных преобразователей.

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

Знак поверки ИС наносится на свидетельство о поверке ИС.

## **Сведения о методиках (методах) измерений**

«Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Масса и объем нефти. Методика измерений в железнодорожных цистернах в организациях Группы «ЛУКОЙЛ», регистрационный код методики измерений по Федеральному реестру ФР.1.29.2010.08550.

«Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Масса и объем нефтепродуктов. Методика измерений в железнодорожных цистернах в организациях Группы «ЛУКОЙЛ», регистрационный код методики измерений по Федеральному реестру ФР.1.29.2010.08554.

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

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

ГОСТ Р 8.595-2004 Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефти и нефтепродуктов. Общие требования к методикам выполнения измерений.

Техническая документация ООО «ЛУКОЙЛ-УНП».

## **Изготовитель**

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

ИНН 1102057865

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

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

E-mail: [unp@lukoil.com](mailto:unp@lukoil.com)

Модернизация системы измерительной массы нефти и нефтепродуктов в железнодорожных цистернах ООО «ЛУКОЙЛ-УНП» проведена ООО «ЛУКОЙЛ-ИНФОРМ»  
ИНН 7705514400

Юридический адрес: 115093, г. Москва, ул. Люсиновская, д.36, стр.1

Фактический адрес: 169710, Россия, г. Усинск, ул. Комсомольская, д. 22а

Телефон: (82144) 5-62-62

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ Федеральное бюджетное учреждение «ЦСМ Татарстан»

(ГЦИ СИ ФБУ «ЦСМ Татарстан»)

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

Телефон (факс): (843)279-59-64, (843)279-56-35

E-mail: [tatcsm@tatcsm.ru](mailto:tatcsm@tatcsm.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «ЦМС Татарстан» по проведению испытаний  
средств измерений в целях утверждения типа № 30065-09 от 05.08.2011 г.

В части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»

(ООО Центр Метрологии «СТП»)

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

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

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: [office@ooostp.ru](mailto: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.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.