

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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 статического взвешивания и взвешивания в движении массы нефти и нефтепродуктов, находящихся в железнодорожных цистернах, с учетом корректировки на выталкивающую силу воздуха, а также обработки, индикации и регистрации результатов измерений.

### 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 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 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 7260Р (Госреестр №14819-06), станции метеорологической М-49М (Госреестр №23266-06), АРМ оператора, ПО «Программа обмена данными между ИСУ Поставки и АРМ распознавания номеров вагонов», 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** ИС («Программа обмена данными между ИСУ Поставки и АРМ распознавания номеров вагонов») 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.

Идентификационные наименования ПО, номера версии, цифровые идентификаторы и алгоритмы вычисления цифровых идентификаторов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО ИС

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПО ИС	ArcsisToR3.exe	1.0	E7A947BA	CRC 32
Функция расчета корректирующего коэффициента	WeightCalculation.dll	1.0	266188BE	CRC32

Уровень защиты ПО ИС от непреднамеренных и преднамеренных изменений «С» по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефти и нефтепродуктов ИС приведены в таблицах 2-3.

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 не расцепленных 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 не расцепленных цистерн и составов из них	± 0,50

Значения максимальной нагрузки (Max), минимальной нагрузки (Min), поверочного деления (e), действительной цены деления шкалы (d) и пределов допускаемой погрешности измерительного канала массы приведены в таблицах 4-5.

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
минимальная, Min	максимальная, 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
минимальная, Min	максимальная, Max			
1000	100000	20	от 1000 до 35000 вкл.	±0,3 % (от 35 % Max нагрузки)
			св. 35000 до 100000	±0,3 % (от измеряемой массы)

Примечание – 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%.

Таблица 6 – Общие метрологические и технические характеристики ИС

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
Диапазон измерений атмосферного давления, кПа	от 40 до 106
Пределы допускаемой абсолютной погрешности по каналу измерения атмосферного давления, кПа	± 1
Диапазон измерений температуры воздуха, °С	от минус 50 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности по каналу измерения температуры воздуха, °С	± 1

Наименование	Значение
Относительная погрешность вычислений ИС массы брутто/нетто нефти и массы нефтепродуктов с учетом коррекции на выталкивающую силу воздуха, %, не более	± 0,01
Условия эксплуатации ИС: - диапазон рабочих температур, °С: 1) для грузоприемного устройства 2) для преобразователя температуры окружающего воздуха 3) для преобразователя атмосферного давления 4) для вторичных блоков преобразователей и прочих устройств - относительная влажность, %, не более: 1) для вторичных блоков преобразователей	от минус 45 до 45 от минус 50 до 50 от 5 до 40 от 5 до 45 80
Параметры электропитания ИС: - напряжение, В - частота, Гц - потребляемая мощность, В·А, не более	от 187 до 242 от 49 до 51 1000
Габаритные размеры грузоприемного устройства: - длина, мм - ширина, мм - высота, мм	12600 2050 1300
Масса грузоприемной платформы, кг, не более	23000
Средний срок службы ИС, лет, не менее	10
Примечание – Допускается применение в качестве средств измерений температуры и давления окружающей среды преобразователей аналогичных типов, прошедших испытание в целях утверждения типа с аналогичными или лучшими метрологическими и техническими характеристиками.	

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность ИС

Наименование	Количество
Система измерительная массы нефти и нефтепродуктов в железнодорожных цистернах ООО «ЛУКОЙЛ-УНП», зав. № ВВ-11. В комплект поставки входят: весы вагонные 7260Р, станция метеорологическая М-49М, АРМ оператора, ПО «Программа обмена данными между ИСУ Поставки и АРМ распознавания номеров вагонов», ЛИС «Система распознавания номеров вагонов», устройства распределенного ввода-вывода, кабельные линии связи, сетевое оборудование, монтажные комплектующие, шкафы, пульта.	1 экз.
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»	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», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «ЦСМ Татарстан» 24 июля 2013 г.

Перечень основных средств поверки (эталонов):

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

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

1. «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.

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

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

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

3. Техническая документация ООО «ЛУКОЙЛ-УНП».

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

- осуществление торговли и товарообменных операций.

### **Изготовитель:**

ООО «ЛУКОЙЛ-УНП»

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

Тел. (8216) 76-20-60; факс (8216) 73-25-74. E-mail: [unp@lukoil.com](mailto:unp@lukoil.com)

### **Испытательный центр:**

ГЦИ СИ ФБУ «ЦСМ Татарстан». Регистрационный номер №30065-09.

420029, РФ, РТ, г. Казань, ул. Журналистов, д.24.

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

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

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.П.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.