

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» января 2024 г. № 140

Регистрационный № 91056-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная массы нефтепродуктов на путях необщего пользования № 49 ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез»

Назначение средства измерений

Система измерительная массы нефтепродуктов на путях необщего пользования № 49 ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» (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.

ИС состоит из весов вагонных 7260 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 14819-06) модификации 7260Р (далее – весы), преобразователя давления измерительного СДВ-SMART (регистрационный номер 61936-15) модификации 1041 (далее – СДВ-SMART), термопреобразователя универсального ТПУ 0304 (регистрационный номер 50519-17) модификации ТПУ 0304/М1-Н (далее – ТПУ 0304), СОИ. СОИ состоит из контроллера логического программируемого ПЛК 200 (регистрационный номер 84822-22) (далее – ПЛК 200), автоматизированного рабочего места оператора и модуля учета выталкивающей силы (далее – модуль УВС). Модуль УВС представляет собой аппаратно-программный комплекс с программным обеспечением «Учет Выталкивающей Силы» (далее – ПО «УВС»).

Состав ИК ИС приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав ИК ИС

| Тип ИК | Первичные измерительные преобразователи | Вторичная часть ИК |
|--|---|--------------------|
| ИК массы | Весы | ПЛК 200 |
| ИК температуры окружающей среды | ТПУ 0304 | |
| ИК абсолютного давления окружающей среды | СДВ-SMART | |

Схема информационных потоков представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Схема информационных потоков при выполнении измерений

Масса заполненных и порожних железнодорожных цистерн, составов из заполненных железнодорожных цистерн и составов из порожних железнодорожных цистерн измеряется с помощью весов. Результаты измерений поступают в информационную систему предприятия и модуль УВС по цифровым интерфейсам связи.

Параметры воздуха измеряются с помощью ИК температуры окружающей среды и ИК абсолютного давления окружающей среды.

Расчитанные значения плотности нефтепродуктов, транспортируемых в железнодорожных цистернах, при стандартных условиях (при температуре плюс 15 °С или плюс 20 °С) поступают в модуль УВС из внешней информационной системы предприятия, связанной с центральной лабораторией предприятия.

Нескорректированная масса нефтепродуктов, принимаемых или отпускаемых в железнодорожные цистерны, определяется в ПЛК 200 как разность массы заполненной и массы порожней железнодорожных цистерн. Скорректированная масса нефтепродуктов вычисляется в ПЛК 200 путем умножения нескорректированной массы нефтепродуктов на коэффициент, учитывающий выталкивающую силу воздуха.

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.

Заводской номер ИС (№ ТСП-49-2023) в виде буквенно-цифрового обозначения наносится типографским способом на самоклеящуюся маркировочную табличку, размещенную на корпусе ПЛК 200.

Конструкция ИС и условия эксплуатации ИС не предусматривают нанесение знака поверки и знака об утверждении типа.

Пломбирование ИС не предусмотрено. Пломбирование первичных измерительных преобразователей, входящих в состав ИК ИС, выполняется в соответствии с их описаниями типа.

Программное обеспечение

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

Метрологически значимая часть ПО состоит из ПО ПЛК 200 и ПО «УВС».

Защита 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 и 3.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО «УВС»

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|-----------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО | uvs49.weightcorrector.service.exe |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 1.0.0.0 |
| Цифровой идентификатор ПО | F03C7A68 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | CRC32 |

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО ПЛК 200

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|------------------------|
| Идентификационное наименование ПО | owen_49.projectarchive |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 4.0 |
| Цифровой идентификатор ПО | 9A0137EC |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | CRC32 |

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики ИС приведены в таблицах 4–7. Основные технические характеристики ИС приведены в таблице 8.

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК массы при статическом взвешивании на весах расцепленных железнодорожных цистерн

| НмПВ, т | НПВ ₁ , т | НПВ ₂ , т | e ₁ , кг | e ₂ , кг | n ₁ | n ₂ | Интервалы взвешивания | Δ, кг | Δ _э , кг |
|--|----------------------|----------------------|---------------------|---------------------|----------------|----------------|----------------------------|--------|---------------------|
| 0,4 | 100 | 200 | 20 | 50 | 5000 | 4000 | от НмПВ до 500·e включ. | ±0,5·e | ±1,0·e |
| | | | | | | | св. 500·e до 2000·e включ. | ±1,0·e | ±2,0·e |
| | | | | | | | св. 2000·e | ±1,5·e | ±3,0·e |
| <p>Примечание – Приняты следующие обозначения: НмПВ – наименьший предел взвешивания весов, т; НПВ₁ – наибольший предел взвешивания весов для первого диапазона взвешивания, т; НПВ₂ – наибольший предел взвешивания весов для второго диапазона взвешивания, т; e – значение поверочного деления весов, кг; e₁ – значение поверочного деления весов для первого диапазона взвешивания, кг; e₂ – значение поверочного деления весов для второго диапазона взвешивания, кг; n₁ – число поверочных делений весов для первого диапазона взвешивания; n₂ – число поверочных делений весов для второго диапазона взвешивания; Δ – пределы допускаемой абсолютной погрешности при первичной поверке весов, кг; Δ_э – пределы допускаемой абсолютной погрешности в эксплуатации, кг.</p> | | | | | | | | | |

Таблица 5 – Метрологические характеристики ИК массы при взвешивании на весах в движении железнодорожных цистерн

| НмПВ, т | НПВ ₁ , т | НПВ ₂ , т | Интервалы взвешивания | Пределы допускаемой относительной погрешности |
|---|----------------------|----------------------|----------------------------|---|
| 1 | 100 | 200 | от НмПВ до 35 % НПВ включ. | ±0,3 % (от 35 % НПВ) |
| | | | св. 35 % НПВ | ±0,3 % (от измеряемой массы) |
| <p>Примечание – Приняты следующие обозначения: НмПВ – наименьший предел взвешивания весов, т; НПВ – наибольший предел взвешивания весов, т; НПВ₁ – наибольший предел взвешивания весов для первого диапазона взвешивания, т; НПВ₂ – наибольший предел взвешивания весов для второго диапазона взвешивания, т.</p> | | | | |

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.) | ±2,4 кПа (±18 мм рт.ст.) |
| ИК температуры окружающей среды | от -50 до +200 °С | ±1,32 °С |

Таблица 7 – Метрологические характеристики ИС

| Наименование характеристики | Значение |
|---|------------------------------|
| Диапазон измерений массы нефтепродуктов в железнодорожной цистерне, кг | от 45000 до 75000 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтепродуктов, %: – при выполнении измерений прямым методом статических измерений взвешиванием на весах расцепленных железнодорожных цистерн – при выполнении измерений прямым методом статических измерений взвешиванием на весах движущихся нерасцепленных железнодорожных цистерн и составов из них (для составов общей массой до 1000 т) – при выполнении измерений прямым методом статических измерений взвешиванием на весах движущихся нерасцепленных железнодорожных цистерн и составов из них (для составов общей массой 1000 т и более) | ±0,4 ±1,0 ±2,5 |
| Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности вторичной части ИК при преобразовании входного аналогового сигнала силы постоянного тока, % | ±0,28 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений, % | ±0,01 |

Таблица 8 – 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 |

Продолжение таблицы 8

| Наименование характеристики | Значение |
|--|---------------|
| Условия эксплуатации: | |
| – температура окружающего воздуха в месте установки грузоприемной платформы весов, СДВ-SMART, ТПУ 0304, °С | от -41 до +38 |
| – температура окружающего воздуха в месте установки СОИ и весоизмерительного прибора, °С | от +5 до +25 |
| – относительная влажность (без конденсации влаги), %, не более | 95 |
| – атмосферное давление, кПа | от 84 до 106 |

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность ИС приведена в таблице 9.

Таблица 9 – Комплектность ИС

| Наименование | Обозначение | Количество, шт./экз. |
|--|-------------|----------------------|
| Система измерительная массы нефтепродуктов на путях необщего пользования № 49 ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» | – | 1 |
| Паспорт | – | 1 |
| Руководство по эксплуатации | – | 1 |
| Методика поверки | – | 1 |

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Масса и объем нефтепродуктов. Методика измерений в железнодорожных цистернах в организациях Группы «ЛУКОЙЛ», аттестованном ФГУП «ВНИИР», свидетельство об аттестации методики измерений № 01.00257-2008/23306-10, 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 от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений».

Правообладатель

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

ИНН 5250043567

Юридический адрес: 607650, Нижегородская обл., р-н Кстовский, г. Кстово, ш. Центральное (Промышленный р-н), д. 9

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Малленом Системс» (ООО «Малленом Системс»)

ИНН 3528176030

Адрес: 162606, Вологодская обл., г. Череповец, ул. Metallургов, д. 21, к. Б

Испытательный центр

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

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

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

