**Практическая работа №3**

**Тема: «Расчеты естественной убыли нефти и нефтепродуктов при их приеме, хранении, отпуске и транспортировании в резервуарные парки и АЗС»**

Практическая работа рассчитана на 10 часов

**Цели занятия**:

- ознакомиться с Нормами естественной убыли нефтепродуктов при приеме, транспортировании, хранении и отпуске на объектах магистральных нефтепродуктопроводов;

- научиться оформлять Акт приемки (передачи) нефтепродуктов от нефтеперерабатывающего завода;

- научиться оформлять Акта приемки нефтепродуктов по количеству.

**Методические указания**

1. Ознакомиться с нормами естественной убыли нефтепродуктов при приеме нефтепродуктов на объектах магистральных нефтепродуктопроводов. См. Руководящий документ «Нормы естественной убыли нефтепродуктов при приеме, транспортировании, хранении и отпуске на объектах магистральных нефтепродуктопроводов» РД 153-39.4-033-98 п. 2
2. Ознакомиться с нормами естественной убыли нефтепродуктов при хранении нефтепродуктов более одного месяца. См. Руководящий документ «Нормы естественной убыли нефтепродуктов при приеме, транспортировании, хранении и отпуске на объектах магистральных нефтепродуктопроводов» РД 153-39.4-033-98 п. 4
3. Ознакомиться с нормами естественной убыли нефтепродуктов при сдаче в резервуары нефтебаз, складов ГСМ и АЗС по отводам от магистральных нефтепродуктопроводов. См. Руководящий документ «Нормы естественной убыли нефтепродуктов при приеме, транспортировании, хранении и отпуске на объектах магистральных нефтепродуктопроводов» РД 153-39.4-033-98 п. 8

Таблица 1 - Распределение нефтепродуктопроводов по климатическим поясам для применения норм естественной убыли нефтепродуктов

|  |
| --- |
|  |
| |  |  | | --- | --- | | **Климатический пояс** | **Населенный пункт** | | I пояс | Астраханская область, Белгородская область, Волгоградская область, Калининградская область, Республика Калмыкия, Ростовская область, Ставропольский край | | II пояс | Брянская область, Владимирская область, Воронежская область, Ивановская область, Калужская область, Курская область, Ленинградская область, Липецкая область, Республика Марий Эл, Республика Мордовия, Московская область, Нижегородская область, Новгородская область, Орловская область, Пензенская область, Приморский край, Псковская область, Рязанская область, Самарская область, Саратовская область, Смоленская область, Тамбовская область, Тверская область, Тульская область, Ульяновская область, Чувашская республика, Ярославская область | | III пояс | Республика Алтай, Амурская область,  Республика Башкортостан, Республика Бурятия, Вологодская область, Иркутская область (кроме районов, перечисленных ниже), Республика Карелия, Кемеровская область, Кировская область, Костромская область, Красноярский край (кроме районов, перечисленных ниже), Курганская область,  Новосибирская область, Омская область, Оренбургская область, Пермская область, Сахалинская область (кроме районов, перечисленных ниже), Свердловская область, Республика Татарстан, Томская область (кроме районов, перечисленных ниже), Республика Тыва, Тюменская область (кроме районов, перечисленных ниже), Удмуртская республика, Хабаровский край (кроме районов, перечисленных ниже), Челябинская область, Читинская область | | IV пояс | Архангельская область (кроме районов, расположенных за Полярным кругом), Адыгея, Иркутская область (районы: Бодайбинский, Катангский, Киренский, Мамско-Чуйский), Камчатская область, Республика Карелия (севернее 63° северной широты), Республика Коми (районы, расположенные южнее Полярного круга), Красноярский край (территории Эвенского автономного округа и Туруханского района, расположенного южнее Полярного круга), Курильские острова, Магаданская область (кроме Чукотского автономного округа и районов, перечисленных ниже), Мурманская область, Республика Саха (Якутия) (кроме Оймяконского района и районов, расположенных севернее Полярного круга) Сахалинская область (районы: Ногликский, Охинский), Томская область (районы: Бакчарский, Верхнекетский, Кривошеинский, Молчановский, Парабельский, Чаинский и территории Александровского и Каргасокского районов, расположенные южнее 60° северной широты), Тюменская область (районы Ханты-Мансийского и Ямало-Ненецкого автономных кругов, кроме районов, расположенных севернее 60° северной широты), Хабаровский край (районы: Аяно-Майский, Николаевский, Охотский, им. Полины Осипеко, Тугуро-Чумиканский, Ульчский) | | Особый пояс | Магаданская область (районы: Омсукчанский, Ольский, Северо-Эвенский, Среднеканский, Сусуманский, Тенькинский, Хасынский, Ягоднинский), Республика Саха (Якутия) (Оймяконский район), Территория, расположенная севернее Полярного круга (кроме Мурманской области), Томская область (территории Александровского и Каргасокского районов, расположенные севернее 60° северной широты), Тюменская область (районы Ханты-Мансийского и Ямало-Ненецкого автономных округов, расположенные севернее 60° северной широты), Чукотский автономный округ | |

Таблица 2 - Распределение нефтепродуктов по группам

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1 группа** | **2 группа** | **3 группа** | **4 группа** | **5 группа** |
| Бензины автомобильные всех марок | Топливо для реактивных двигателей Т-2. | Топливо для реактивных двигателей всех марок, кроме указанных во 2 группе.  Керосин для технических целей. | Топлива дизельные марок "Зимнее" и "Арктическое". | Топлива дизельные, кроме указанных в 4-й группе. Топливо печное бытовое |

Естественная убыль нефтепродуктов при перекачке по магистральным нефтепродуктопроводам определяется по формуле:

[1]

где: М - масса нефтепродукта, перекачанного по данному участку нефтепродуктопровода, т;

L - длина линейной части нефтепродуктопровода, по которому перекачивается партия нефтепродукта, км;

Nл - норма естественной убыли нефтепродукта на 100 км линейной части магистрального нефтепродуктопровода и отвода, принятая по таблице.

Таблица 3 - Нормы естественной убыли нефтепродуктов при перекачке по магистральным нефтепродуктопроводам и отводам (в килограммах на 1 тонну принятого нефтепродукта)

|  |  |
| --- | --- |
| **Группа нефтепродукта** | **Трубопроводы D до 700 мм включительно** |
| 1 и 2 | 0,19 |
| 3 и 4 | 0,12 |
| 5 | 0,12 |

Естественная убыль нефтепродуктов при отпуске в транспортные средства определяется умножением соответствующей нормы, выбранной по соответствующей таблице в зависимости от климатического пояса, периода года, типа транспортного средства, на массу отгруженного нефтепродукта (в тоннах) по формуле:

где: М - масса нефтепродукта, т;

Nл - норма естественной убыли нефтепродукта, принятая по таблице

Таблица 4 - Нормы естественной убыли нефтепродуктов при отпуске в суда (в килограммах на 1 тонну принятого нефтепродукта)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тип резервуара** | **Группа нефтепродукта** | **Климатические пояса** | | | | | |
| **2** | | **3** | | **4** | |
| **Осенне-зимний период** | **Весенне-летний период** | **Осенне-зимний период** | **Весенне-летний период** | **Осенне-зимний период** | **Весенне-летний период** |
| Железнодорожные цистерны, нефтеналивные суда | 1 | 0,09 | 0,19 | 0,12 | 0,20 | 0,14 | 0,21 |
| 2 | 0,06 | 0,13 | 0,08 | 0,15 | 0,09 | 0,16 |
| 3 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,02 | 0,03 |
| 4,5 | - | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,02 |
| Автомобильные цистерны | 1 | 0,09 | 0,19 | 0,10 | 0,20 | 0,14 | 0,21 |
| 2 | 0,05 | 0,15 | 0,08 | 0,17 | 0,09 | 0,19 |
| 3 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,03 |
| 4 | - | 0,02 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,02 |
| 5 | - | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,02 |

Естественная убыль нефтепродуктов при хранении более одного месяца определяется умножением массы находящегося в резервуаре более одного месяца нефтепродукта на норму, выбранную из таблицы в зависимости от климатического пояса, типа резервуара и периода года при условии, что в течение отчетного календарного месяца нефтепродукт в резервуар не поступал и не откачивался из него.

Таблица 5 – Нормы естественной убыли нефтепродуктов при хранении более одного месяца (в килограммах на 1 тонну принятого нефтепродукта)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тип резервуара** | **Группа нефтепродукта** | **Климатические пояса** | | | | | |
| **2** | | **3** | | **4** | |
| **осенне-зимний период** | **весенне-летний период** | **осенне-зимний период** | **весенне-летний период** | **осенне-зимний период** | **весенне-летний период** |
| Наземные стальные | 1 | 0,05 | 0,25 | 0,07 | 0,27 | 0,09 | 0,30 |
| 2 | 0,04 | 0,18 | 0,05 | 0,22 | 0,07 | 0,26 |
| 3 | 0,01 | 0,03 | 0,01 | 0,04 | 0,01 | 0,05 |
| 4 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,03 | 0,01 | 0,04 |
| 5 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| Наземные стальные с понтонами | 1 | 0,05 | 0,21 | 0,06 | 0,21 | 0,07 | 0,23 |
| 2 | 0,03 | 0,12 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,15 |
| Заглубленные | 1 |  |  | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,03 |
| 2 |  |  | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 |
| 3 |  |  | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 |
| 4 |  |  | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| 5 |  |  | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |

Норма естественной убыли нефтепродукта при приеме (закачке) в резервуары определяется по данным таблицы в соответствие с формулой:

где: М - масса нефтепродукта, перекачанного по данному участку

нефтепродуктопровода, т;

Nл - норма естественной убыли нефтепродукта, принятая по таблице

Таблица 6 - Нормы естественной убыли нефтепродуктов при сдаче в резервуары нефтебаз, склады ГСМ и АЗС по отводам с магистральных нефтепродуктопроводов (в килограммах на 1 тонну принятого нефтепродукта)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тип резервуара** | **Группа нефтепродукта** | **Климатические пояса** | | | | | |
| **2** | | **3** | | **4** | |
| **Осенне-зимний период** | **Весенне-летний период** | **Осенне-зимний период** | **Весенне-летний период** | **Осенне-зимний период** | **Весенне-летний период** |
| Наземные стальные вместимостью: | | | | | | | |
| 400 - 600 м3 | 1 | 0,24 | 0,41 | 0,30 | 0,49 | 0,30 | 0,49 |
| 2 | 0,22 | 0,39 | 0,22 | 0,47 | 0,22 | 0,47 |
| 700 – 1 000 м3 | 1 | 0,23 | 0,40 | 0,30 | 0,46 | 0,30 | 0,46 |
| 2 | 0,21 | 0,38 | 0,21 | 0,4 | 0,21 | 0,43 |
| 2 000 м3 и более | 1 | 0,17 | 0,25 | 0,17 | 0,27 | 0,17 | 0,27 |
| 2 | 0,17 | 0,25 | 0,17 | 0,27 | 0,17 | 0,27 |
| Наземные стальные с понтонами вместимостью: | | | | | | | |
| 400 - 600 м3 | 1 | 0,20 | 0,36 | 0,20 | 0,42 | 0,20 | 0,42 |
| 2 | 0,15 | 0,34 | 0,15 | 0,42 | 0,15 | 0,42 |
| 700 – 1 000 м3 | 1 | 0,20 | 0,34 | 0,20 | 0,39 | 0,20 | 0,39 |
| 2 | 0,15 | 0,29 | 0,15 | 0,37 | 0,15 | 0,37 |
| 2 000 м3 и более | 1 | 0,06 | 0,14 | 0,06 | 0,14 | 0,06 | 0,14 |
| 2 | 0,06 | 0,14 | 0,06 | 0,14 | 0,06 | 0,14 |
| Наземные стальные | 3 | 0,05 | 0,08 | 0,05 | 0,09 | 0,05 | 0,09 |
| 4 | 0,04 | 0,05 | 0,04 | 0,05 | 0,04 | 0,05 |
| 5 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| Заглубленные | 1 | 0,16 | 0,18 | 0,21 | 0,25 | 0,21 | 0,25 |
| 3 | 0,03 | 0,04 | 0,03 | 0,05 | 0,03 | 0,05 |
| 4 | 0,03 | 0,04 | 0,03 | 0,04 | 0,03 | 0,04 |
| 5 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |

Таблица 7 - Нормы естественной убыли нефтепродуктов в первый месяц хранения в резервуарах (в килограммах на 1 тонну принятого нефтепродукта)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тип резервуара** | **Группа нефтепродукта** | **Климатические пояса** | | | | | |
| **2** | | **3** | | **4** | |
| **Осенне-зимний период** | **Весенне-летний период** | **Осенне-зимний период** | **Весенне-летний период** | **Осенне-зимний период** | **Весенне-летний период** |
| Наземные стальные | 1 | 0,08 | 0,19 | 0,09 | 0,21 | 0,13 | 0,22 |
| 2 | 0,05 | 0,13 | 0,06 | 0,14 | 0,09 | 0,15 |
| 3 | 0,02 | 0,03 | 0,02 | 0,03 | 0,02 | 0,04 |
| 4 | 0,01 | 0,03 | 0,02 | 0,03 | 0,02 | 0,03 |
| 5 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| Наземные стальные с понтонами | 1 | 0,05 | 0,08 | 0,05 | 0,09 | 0,07 | 0,10 |
| 2 | 0,04 | 0,05 | 0,04 | 0,06 | 0,05 | 0,07 |
| Заглубленные | 1 |  |  | 0,02 | 0,05 | 0,05 | 0,06 |
| 2 |  |  | 0,01 | 0,03 | 0,03 | 0,05 |
| 3 |  |  | 0,01 | 0,03 | 0,03 | 0,04 |
| 4 |  |  | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| 5 |  |  | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |

**Задание 1**

Перекачивающая станция ЛПДС-1 расположена в Адыгее. В октябре принято от НПЗ дизтопливо в количестве 260 000 т. Перекачивающая станция осуществляет:

- налив в железнодорожные цистерны - 24 000 т;

- перекачку по отводу длиной 15 км на ближайшую нефтебазу 30 000 т;

- перекачку по магистральному нефтепродуктопроводу длиной 126 км на промежуточную станцию 56 000 т;

- хранение оставшейся массы нефтепродукта 3 месяца в заглубленном резервуаре.

Определить:

- климатический пояс расположения объекта хранения;

- группу нефтепродукта;

- норму и массу естественной убыли нефтепродукта при отпуске в транспортные средства;

- норму и массу естественной убыли нефтепродукта при перекачке;

- норму и массу естественной убыли нефтепродукта при хранении оставшейся массы нефтепродукта в течение 3-х месяцев в заглубленном резервуаре

- рассчитать полную нормативную естественную убыль нефтепродукта в т.

Вывод: Адыгея относится к \_\_\_\_\_\_ климатическому поясу; нефтепродукт относится к \_\_\_\_\_\_\_ группе; норма естественной убыли нефтепродукта при отпуске железнодорожные цистерны \_\_\_\_\_\_\_ кг/т, в натуральном выражении это составит \_\_\_\_\_\_\_ т; масса убыли нефтепродукта при перекачке по отводу 15 км составит \_\_\_\_\_\_\_ т; масса убыли нефтепродукта при перекачке по отводу 126 км составит \_\_\_\_\_\_\_ т; масса убыли нефтепродукта при хранении оставшейся массы нефтепродукта в течение 3-х месяцев в заглубленном резервуаре составит \_\_\_\_\_\_\_\_\_ т; полная нормативная естественная убыль нефтепродукта в натуральном выражении составит\_\_\_\_\_\_\_ т.

**Задание 2**

Транспортная компания работает на территории Астраханской области. Фирма имеет собственные наземные емкости для хранения бензина вместимостью 500 м3 каждая. В период с 1 ноября по 31 декабря в этих емкостях хранилось 50 т топлива. В результате инвентаризации была выявлена недостача бензина в размере 50 л. Себестоимость 1 л топлива равна 22 руб.

Определить:

- климатический пояс расположения объекта хранения;

- группу нефтепродукта;

- рассчитать естественную убыль топлива в пределах норм.

Вывод: Астрахань относится к \_\_\_\_\_\_ климатическому поясу; нефтепродукт относится к \_\_\_\_\_\_\_ группе; норма естественной убыли нефтепродукта при сдаче в резервуар \_\_\_\_\_\_\_ кг/т, в натуральном выражении это составит \_\_\_\_\_\_\_ т; масса убыли нефтепродукта при хранении менее одного месяца составит \_\_\_\_\_\_\_ т; масса убыли нефтепродукта при хранении более одного месяца составит \_\_\_\_\_\_\_ т; общее количество недостающего бензина в пределах норм естественной убыли составит \_\_\_\_\_\_\_\_ т; стоимость убывшего бензина в пределах норм составит \_\_\_\_\_\_\_\_ л, \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ руб.; сверх нормы составит \_\_\_\_\_\_\_ л, \_\_\_\_\_\_\_\_\_ руб.

**Задание 3**

В декабре в транспортную организацию Воронежской области от поставщика поступил бензин марки «Нормаль-80» объемом 1,5 т. Стоимость 1 т бензина – 40 000 руб. Организация имеет собственный наземный резервуар вместимостью 400 м3.

Определить:

- климатический пояс расположения объекта хранения;

- группу нефтепродукта;

- рассчитать естественную убыль топлива в пределах норм.

Вывод: Воронежская область относится к \_\_\_\_\_\_ климатическому поясу; нефтепродукт относится к \_\_\_\_\_\_\_ группе; норма естественной убыли нефтепродукта при сдаче в резервуар \_\_\_\_\_\_\_ кг/т, в натуральном выражении это составит \_\_\_\_\_\_\_ т; масса естественной убыли нефтепродукта составит \_\_\_\_\_\_\_ т; в денежном выражении потери составят \_\_\_\_\_\_\_ руб.

**Задание 4**

Лесхоз, распложенный в Ярославской области, имеет собственный наземный стальной резервуар для хранения топлива вместимостью 1 000 м3. В резервуаре находилось 5,5 т автобензина, приобретенного в начале июля. В ходе проведения инвентаризации в конце июля была выявлена недостача нефтепродукта в количестве 54 кг на сумму 2 160 руб. Срок хранения бензина в резервуаре - 1 месяц. Стоимость 1 л - 40 руб.

Определить:

- климатический пояс расположения объекта хранения;

- группу нефтепродукта;

- рассчитать естественную убыль топлива в пределах норм.

Вывод:

**Задание 5**

Проведенная в июле инвентаризация хранящихся в наземных стальных резервуарах емкостью до 1000 м3 зимнего дизельного топлива в транспортной организации Тюменской области показала недостачу нефтепродукта количестве 180 л на сумму 4 500 руб. (стоимость 1 л бензина - 25 руб.). Начиная со 2-го месяца хранения в резервуаре хранилось 3,2 т нефтепродукта.

Определить:

- климатический пояс расположения объекта хранения;

- группу нефтепродукта;

- рассчитать естественную убыль топлива в пределах норм.

Вывод: