Утверждены
приказ Минтопэнерго России
от 1 октября 1998 г. № 318

Нормы естественной убыли нефтепродуктов при приеме, транспортировании, хранении и отпуске на объектах магистральных нефтепродуктопроводов

РД 153-39.4-033-98

Принятые сокращения

АЗС — автозаправочная станция
ГСМ — горюче-смазочные материалы
ЛПДС — линейно-производственная диспетчерская станция
НПЗ — нефтеперерабатывающий завод
РВС — резервуар вертикальный стальной
РВСп — резервуар вертикальный стальной с понтоном

Взамен Постановления Госснаба СССР от 26.03.1986 № 40 в части норм естественной убыли нефтепродуктов при трубопроводном транспортировании.

Срок введения с 1 октября 1998 года.

Настоящий руководящий документ устанавливает нормы естественной убыли нефтепродуктов при приеме, транспортировании, хранении и отпуске на объектах магистральных нефтепродуктопроводов. Нормы применяются всеми организациями независимо от форм собственности, транспортирующими и получающими нефтепродукты по магистральным нефтепродуктопроводам.

1. Общие положения

1.1. Естественная убыль нефтепродуктов — это потери (уменьшение массы при сохранении качества в пределах требований нор-

gost.e-ecolog.ru

мативных документов), являющиеся следствием физико-химических свойств нефтепродуктов, воздействия метеорологических факторов и несовершенства существующих в данное время средств защиты нефтепродуктов от испарения и налипания при транспортировании, приеме, хранении и отпуске.

1.2. К естественной убыли не относятся потери нефтепродуктов, вызванные нарушениями требований стандартов, технических условий, правил технической эксплуатации и хранения, последствиями стихийных бедствий.

1.3. Норма естественной убыли — это предельно допустимая величина безвозвратных потерь нефтепродуктов, возникающих непосредственно при товарно-транспортных операциях вследствие сопровождающих их физико-химических процессов, а также потерь, неизбежных на данном уровне состояния применяемого технологического оборудования (потерь от испарения через неплотности насосов, задвижек, технологического оборудования), а также потерь от налипания на внутренние стенки и оборудование резервуаров, транспортных средств и трубопроводов.

1.4. В нормы естественной убыли не включены потери нефтепродуктов, связанные с ремонтом и зачисткой резервуаров и трубопроводов, при врезке лупингов и вставок, аварийные потери и потери от хищений, потери, вызванные последствиями стихийных бедствий, а также потери при внутрискладских перекачках.

1.5. Начисление потерь от естественной убыли производится в соответствии с данными нормами.

Списание недостач собственных нефтепродуктов в пределах норм естественной убыли до установления факта недостач запрещается.

1.6. Нефтепродукты, транспортируемые по магистральным нефтепродуктопроводам, в зависимости от физико-химических свойств разделены на пять групп (Приложение 1).

1.7. Для применения норм естественной убыли магистральные нефтепродуктопроводы распределены по климатическим поясам (Приложение 2).

1.8. Нормы естественной убыли установлены для двух периодов года: осенне-зимнего (с 1 октября по 31 марта) и весенне-летнего (с 1 апреля по 30 сентября); типа резервуара и вида технологической операции: прием (закачка), хранение, отпуск (выкачка).

1.9. Нормы естественной убыли нефтепродуктов при приеме, хранении, откачке из резервуаров и отпуске в транспортные средства установлены в килограммах на 1 тонну нефтепродукта принятого или отпущенного; норма при перекачке по магистральным нефтепродуктопроводам установлена в килограммах на одну тонну перекачиваемого нефтепродукта на 100 километров перекачки, а при длительном простое трубопровода — на одну тонну находящегося в линейной части нефтепродукта.

2. Нормы естественной убыли нефтепродуктов при приеме

2.1. Естественная убыль нефтепродуктов при приемке в резервуары определяется умножением соответствующей нормы (таблица 1) на массу принятого нефтепродукта. Норма выбирается в зависимости от типа резервуара, в который закачивается нефтепродукт, периода года и климатического пояса.

2.2. Если масса нефтепродукта при приемке определяется по измерениям в резервуарах поставщика, то естественную убыль на прием начисляет организация, сдающая нефтепродукт. При этом организация, принимающая нефтепродукт, начисляет норму естественной убыли на откачку из резервуара и хранение (при условии хранения более суток).

Если при приемке организация определяет массу нефтепродукта по своим резервуарам, то естественную убыль по нормам на прием начисляет поставщик.

2.3. Нормы на прием при закачке в резервуары объектов магистральных нефтепродуктопроводов применяются с учетом коэффициентов режима работы резервуара:

$K = 1$ при режиме работы «через резервуар»,

$K = 0$ при режиме работы «из насоса в насос».

2.4. При приеме-сдаче нефтепродуктов по счетчикам (без использования резервуаров) естественная убыль по нормам не начисляется.

2.5. Норма естественной убыли нефтепродукта при приемке установлена при температуре нефтепродукта до 30 °С. Если температура нефтепродукта при приеме превышает 30 °С, то независимо от периода года применяется норма весенне-летнего периода, увеличенная в 1,5 раза.

3. Нормы естественной убыли при хранении нефтепродуктов в первый месяц хранения

3.1. Естественная убыль нефтепродуктов определяется умножением нормы (таблица 2), выбранной в зависимости от климатического пояса, типа резервуара и периода года, на массу нефтепродукта (в тоннах), принятого в течение календарного месяца (с 1-го по 1-е число следующего месяца).

3.2. При малом грузообороте резервуара (если нефтепродукт поступает в резервуар не чаще одного раза в месяц) норма таблицы 2 увеличивается на 55%.

4. Нормы естественной убыли нефтепродуктов при хранении более одного месяца

4.1. Естественная убыль нефтепродуктов при хранении более одного месяца определяется умножением массы находящегося в резервуаре более одного месяца нефтепродукта на норму, выбранную из таблицы 3 в зависимости от климатического пояса, типа резервуара и периода года.

4.2. Естественная убыль при хранении нефтепродукта более одного месяца начисляется при условии, что в течение отчетного календарного месяца нефтепродукт в резервуар не поступал и не откачивался из него.

5. Нормы естественной убыли нефтепродуктов при откачке из резервуара

5.1. Естественная убыль нефтепродуктов при откачке из резервуара определяется умножением нормы, выбранной из таблицы 4 в зависимости от климатического пояса, типа резервуара и периода года, на массу откачанного нефтепродукта.

6. Нормы естественной убыли нефтепродуктов при перекачке по магистральным нефтепродуктопроводам

6.1. Естественная убыль нефтепродуктов при перекачке по магистральным нефтепродуктопроводам определяется по формуле

$$Q = 0{,}01 \times M \times L \times Nл,$$

где M — 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 5.

7. Нормы естественной убыли нефтепродуктов при отпуске в транспортные средства

7.1. Естественная убыль нефтепродуктов при отпуске в транспортные средства определяется умножением соответствующей нормы, выбранной по таблице 6 в зависимости от климатического пояса, периода года, типа транспортного средства, на массу отгруженного нефтепродукта (в тоннах).

7.2. Предприятие, отгружающее нефтепродукт, начисляет естественную убыль при отпуске в случае, если масса нефтепродукта определялась по измерениям в транспортных средствах (автомобильных и железнодорожных цистернах и судах).

7.3. Естественную убыль при отпуске в транспортные средства начисляет получатель в случае, если масса отгруженного нефтепродукта определялась по резервуарам или счетчикам предприятия-поставщика.

8. Нормы естественной убыли нефтепродуктов при сдаче в резервуары нефтебаз, складов ГСМ и АЗС по отводам от магистральных нефтепродуктопроводом

8.1. Естественная убыль нефтепродуктов 1 и 2 групп определяется умножением нормы, выбранной по таблице 7 в зависимости от типа и вместимости резервуара, в который нефтебаза (склад ГСМ, АЗС) ведет прием нефтепродукта, климатического пояса и периода года, на массу сданного нефтепродукта.

8.2. Естественная убыль нефтепродуктов 3, 4, 5 групп определяется умножением нормы, выбранной по таблице 7 в зависимости от типа резервуара, в который нефтебаза (склад ГСМ, АЗС) принимает нефтепродукт, климатического пояса и периода года, на массу сданного по отводу нефтепродукта.

8.3. Естественную убыль на прием начисляет предприятие магистрального нефтепродуктопровода при сдаче нефтепродукта по измерениям массы в резервуарах получателя.

9. Нормы естественной убыли нефтепродуктов при длительном простое магистрального нефтепродуктопровода

9.1. Естественная убыль нефтепродуктов при длительном простое (месяц и более месяца) определяется умножением нормы, выбранной по таблице 8, на массу нефтепродукта, находящегося в линейной части магистрального нефтепродуктопровода, технологических трубопроводах и отводах.

9.2. Естественная убыль нефтепродуктов при длительном простое более месяца начисляется при условии, что в течение календарного месяца перекачка по магистральным нефтепродуктопроводам не производилась.

Таблица 1

Нормы
естественной убыли нефтепродуктов при приеме (закачке) в резервуары

(в килограммах на 1 тонну
принятого нефтепродукта)

Типы резервуаров	Группы нефтепродуктов	Климатические зоны					
		2		3		4	
		осенне-зимний период	весенне-летний период	осенне-зимний период	весенне-летний период	осенне-зимний период	весенне-летний период
Наземные стальные	1	0,13	0,21	0,15	0,23	0,16	0,23
	2	0,10	0,15	0,12	0,17	0,14	0,18
	3	0,05	0,08	0,06	0,09	0,07	0,10
	4	0,04	0,06	0,05	0,06	0,05	0,06
	5	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Наземные стальные с понтонами	1	0,05	0,11	0,07	0,12	0,07	0,13
	2	0,04	0,08	0,05	0,08	0,05	0,08
Заглубленные	1			0,13	0,22	0,16	0,22
	2			0,09	0,16	0,12	0,17
	3			0,03	0,05	0,03	0,06
	4			0,03	0,04	0,03	0,04
	5			0,02	0,02	0,02	0,02

Таблица 2

Нормы
естественной убыли нефтепродуктов в первый месяц хранения в резервуарах

(в килограммах на 1 тонну хранимого нефтепродукта)

Типы резервуаров	Группы нефтепродуктов	Климатические зоны					
		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	0,03
	5			0,01	0,01	0,01	0,01

Таблица 3

Нормы
естественной убыли нефтепродуктов при хранении более одного месяца

(в килограммах на 1 тонну
хранимого нефтепродукта в месяц)

Типы резервуаров	Группы нефтепродуктов	Климатические зоны					
		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	0,13	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

Таблица 4

Нормы
естественной убыли нефтепродуктов при откачке из резервуаров

(в килограммах на 1 тонну
откачанного нефтепродукта)

Типы резервуаров	Группы нефтепродуктов	Климатические зоны					
		2		3		4	
		осенне-зимний период	весенне-летний период	осенне-зимний период	весенне-летний период	осенне-зимний период	весенне-летний период
Наземные стальные	1	0,03	0,07	0,04	0,08	0,04	0,08
	2	0,02	0,03	0,02	0,03	0,02	0,03
	3	0,02	0,03	0,02	0,03	0,02	0,03
	4	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
	5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Наземные стальные с понтонами	1	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,03
	2	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01
Заглубленные	1	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,04
	2	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
	3	0,00	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02
	4	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01
	5	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01

Таблица 5

Нормы естественной убыли нефтепродуктов при перекачке по магистральным нефтепродуктопроводам и отводам

(в килограммах на 1 тонну перекачиваемого нефтепродукта на 100 км линейной части нефтепродуктопровода)

Группа нефтепродукта	Трубопроводы диаметром до 700 мм включительно
1 и 2	0,19
3 и 4	0,12
5	0,12

Таблица 6

Нормы
естественной убыли нефтепродуктов при отпуске в транспортные средства

(в килограммах на 1 тонну
отпущенного нефтепродукта)

Типы резервуаров	Группы нефте-продуктов	Климатические зоны					
		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	0,00	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	0,00	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02
	5	0,00	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02

Таблица 7

Нормы
естественной убыли нефтепродуктов при сдаче в резервуары нефтебаз, склады ГСМ и АЗС по отводам с магистральных нефтепродуктопроводов

(в килограммах на 1 тонну сданного нефтепродукта)

Типы резервуаров	Группы нефтепродуктов	Климатические зоны					
		2		3		4	
		осенне-зимний период	весенне-летний период	осенне-зимний период	весенне-летний период	осенне-зимний период	весенне-летний период
Наземные стальные вместимостью:							
до 400 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—1000 м³	1	0,23	0,40	0,30	0,46	0,30	0,46
	2	0,21	0,38	0,21	0,43	0,21	0,43
2000 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:							
до 400 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—1000 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
2000 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 8

Нормы естественной убыли нефтепродуктов при длительном простое магистрального нефтепродуктопровода

(в килограммах на 1 тонну находящегося в магистральном нефтепродуктопроводе нефтепродукта в месяц)

Группа нефтепродукта	Трубопроводы и отводы
1 и 2	0,08
3 и 4	0,03
5	0,02

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НЕФТЕПРОДУКТОВ ПО ГРУППАМ

1 группа
Бензины автомобильные всех марок.

2 группа
Топливо для реактивных двигателей Т-2.

3 группа
Топливо для реактивных двигателей всех марок, кроме указанных во 2 группе.
Керосин для технических целей.

4 группа
Топлива дизельные марок «Зимнее» и «Арктическое».

5 группа
Топлива дизельные, кроме указанных в 4 группе.
Топливо печное бытовое.

Распределение нефтепродуктопроводов по климатическим поясам для применения норм естественной убыли нефтепродуктов

Климатические зоны	Климатические пояса	Республики, края, области, входящие в климатический пояс
2	2	Российская Федерация: области: Кемеровская, Курганская, Ленинградская, Магаданская, Новосибирская, Омская, Тюменская; Республика Казахстан: области: Северо-Казахстанская, Кокчетавская
	3	Российская Федерация: республики: Башкортостан, Марий Эл, Мордовская, Татарстан, Удмуртская, Чувашская (Чаваш республика); области: Белгородская, Брянская, Владимирская, Вологодская, Воронежская, Ивановская, Калининградская, Калужская, Курская, Липецкая, Московская, Нижегородская, Орловская, Оренбургская, Пензенская, Пермская, Рязанская, Самарская, Саратовская, Свердловская, Смоленская, Тамбовская, Тульская, Ульяновская, Челябинская, Ярославская; Республика Белоруссия; Республика Латвия; Республика Литва; Республика Казахстан: область Уральская; Республика Украина: области: Волынская, Винницкая, Житомирская, Ровенская, Черниговская, Сумская, Донецкая
3	4	Российская Федерация: республики: Адыгея, Дагестан, Ингушская, Кабардино-Балкарская, Калмыкия (Хальмг-Тангч), Карачаево-Черкесская, Северо-Осетинская (Алания), Чеченская (Ичкерия); края: Краснодарский, Ставропольский; области: Волгоградская, Ростовская; Республика Украина: области: Закарпатская, Ивано-Франковская, Львовская, Тернопольская, Хмельницкая

Примеры расчетов нормативной естественной убыли нефтепродуктов при приеме, отпуске, хранении и перекачке по магистральным нефтепродуктопроводам

Пример 1.

Перекачивающая станция ЛПДС-1 расположена во втором климатическом поясе. В мае (весенне-летний период) принято от НПЗ 130 000 т автобензина с температурой 28 °С. ЛПДС производит налив в суда и железнодорожные цистерны, отпуск на нефтебазу (по отводу) и перекачку по магистральному нефтепродуктопроводу длиной 138 км на другую перекачивающую станцию ЛПДС-2, расположенную в той же климатической зоне; на 19-м километре производится сброс на вторую нефтебазу в РВСп-2000; на 54-м километре сброс на третью нефтебазу в резервуары РВСп-1000 (рис. 1).

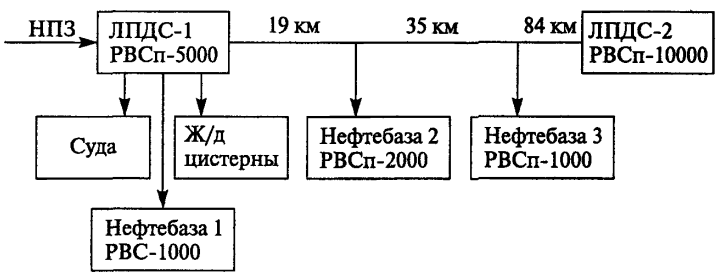


Рис. 1

1. Естественная убыль автобензина складывается:

1.1. При приеме от НПЗ в резервуары РВСп-5000:

$$Епр = 130\,000 \times 0{,}11 = 14\,300 \text{ кг} = 14{,}300 \text{ т},$$

где: 130 000 — масса принятого автобензина, т;

0,11 — норма естественной убыли автобензина из резервуара с понтоном в весенне-летний период (табл. 1).

1.2. При хранении в резервуарах РВСп-5000 ЛПДС-1:

$$Ехр = (130\,000 - 14{,}3) \times 0{,}08 = 10\,399 \text{ кг} = 10{,}399 \text{ т},$$

где: 14,300 — естественная убыль автобензина, начисленная по норме на прием в резервуары с понтонами;

0,08 — норма естественной убыли автобензина при хранении в резервуарах с понтонами в весенне-летний период (табл. 2).

1.3. При отпуске в суда:

$$Ес = 20\,000 \times 0{,}19 = 3800 \text{ кг} = 3{,}800 \text{ т},$$

где: 20 000 — масса автобензина (т), отгруженного в нефтеналивные суда;

0,19 — норма естественной убыли автобензина при отпуске в суда (табл. 6).

1.4. При наливе в железнодорожные цистерны:

$$Ежд = 12\,800 \times 0{,}19 = 2432 \text{ кг} = 2{,}432 \text{ т},$$

где: 12 800 — масса автобензина (т), отгруженного в железнодорожные цистерны;

0,19 — норма естественной убыли автобензина при отпуске в железнодорожные цистерны (табл. 6).

1.5. При отпуске в резервуары РВС-1000 первой нефтебазы:

$$Ен = 10\,000 \times 0{,}40 = 4000 \text{ кг} = 4{,}000 \text{ т},$$

где: 10 000 — масса автобензина (т), закачанного в резервуары первой нефтебазы;

0,40 — норма естественной убыли автобензина при сдаче на нефтебазу в резервуары РВС-1000 (без понтона) (табл. 7).

1.6. При перекачке по отводу длиной 900 м на первую нефтебазу:

$$Епн1 = 10\,000 \times 0{,}01 \times 0{,}9 \times 0{,}19 = 17{,}1 \text{ кг} = 0{,}017 \text{ т},$$

где: 10 000 — масса автобензина, сброшенного на первую нефтебазу;

0,9 — длина отвода, км;

0,19 — норма естественной убыли автобензина при перекачке (табл. 5).

1.7. При откачке из резервуара РВСп-5000 в магистральный трубопровод диаметром Д = 530:

масса автобензина:

$$M = 130\,000 - (20\,000 + 12\,800 + 10\,000 + 14{,}3 + 10{,}399) = 87\,175{,}301 \text{ т},$$

где: 20 000, 12 800, 10 000 — масса автобензина, отпущенного в суда, железнодорожные цистерны, на первую нефтебазу;

14,3 — естественная убыль при приеме от НПЗ;

10,399 — естественная убыль автобензина при хранении в резервуарах ЛПДС-1 перед откачкой;

естественная убыль автобензина:

$$Еот = 87\,175{,}301 \times 0{,}02 = 1744 \text{ кг} = 1{,}744 \text{ т},$$

где: 0,02 — норма естественной убыли автобензина при откачке из резервуаров в магистральный нефтепродуктопровод (табл. 4).

1.8. При перекачке по магистральному нефтепродуктопроводу диаметром 530 мм длиной 19 км (до отвода ко второй нефтебазе):

$$Еп1 = (87\,175{,}301 - 1{,}744) \times 0{,}01 \times 19 \times 0{,}19 = 3146{,}9 \text{ кг} = 3{,}146 \text{ т},$$

где: 1,744 — естественная убыль автобензина при откачке из резервуаров ЛПДС в магистральный нефтепродуктопровод;

0,19 — норма естественной убыли при перекачке.

1.9. При перекачке по отводу диаметром 150 мм длиной 0,6 км на вторую нефтебазу:

$$Епн2 = 15\,000 \times 0{,}01 \times 0{,}6 \times 0{,}19 = 17{,}1 \text{ кг} = 0{,}017 \text{ т},$$

где: 15 000 — масса бензина, перекачиваемого в резервуары второй нефтебазы, т;

0,19 — норма естественной убыли на перекачку (табл. 5).

1.10. При закачке в резервуары второй нефтебазы:

$$Ен2 = 15\,000 \times 0{,}14 = 2100 \text{ кг} = 2{,}100 \text{ т},$$

где: 0,14 — норма естественной убыли автобензина при приеме в резервуары РВСп-2000 второй нефтебазы (табл. 7).

1.11. При перекачке по магистральному нефтепродуктопроводу диаметром 530 мм длиной 35 км (до отвода к третьей нефтебазе):

масса автобензина:

$$М = 87\,173{,}557 - (15\,000 + 3{,}146) = 72\,170{,}411 \text{ т},$$

где: 15 000 — сброс на вторую нефтебазу;

3,146 — естественная убыль при перекачке по магистральному нефтепродуктопроводу до отвода на вторую нефтебазу;

естественная убыль автобензина:

$$Еп2 = 72\,170{,}411 \times 0{,}01 \times 35 \times 0{,}19 = 4799{,}3 \text{ кг} = 4{,}799 \text{ т},$$

где: 0,19 — норма естественной убыли при перекачке.

1.12. При перекачке по отводу диаметром 150 мм длиной 1 км на третью нефтебазу:

$$Епн3 = 18\,000 \times 0{,}01 \times 1 \times 0{,}19 = 34{,}2 \text{ кг} = 0{,}034 \text{ т}.$$

1.13. При закачке в резервуары третьей нефтебазы:

$$Ен3 = 18\,000 \times 0{,}34 = 6120 \text{ кг} = 6{,}120 \text{ т},$$

где: 18 000 — масса автобензина, закачанного в резервуары третьей нефтебазы, т;

0,34 — норма естественной убыли автобензина при закачке в резервуары РВСп-1000 (табл. 7).

1.14. При перекачке по магистральному нефтепродуктопроводу диаметром 530 мм длиной 84 км (до ЛПДС-2):

масса автобензина:

$$М = 72\,170{,}411 - (18\,000 + 4{,}799) = 54\,165{,}612 \text{ т},$$

где: 18 000 — масса автобензина, закачанного в резервуары третьей нефтебазы;

4,799 — естественная убыль автобензина на участке магистрального нефтепродуктопровода длиной 35 км;

естественная убыль автобензина:

$$Еп3 = 54\,165{,}612 \times 0{,}01 \times 84 \times 0{,}19 = 8644{,}832 \text{ кг} = 8{,}644 \text{ т},$$

где: 0,19 — норма естественной убыли автобензина при перекачке (табл. 5).

1.15. При сдаче автобензина в резервуары ЛПДС-2:

масса автобензина:

$$М = 54\,165{,}612 - 8{,}644 = 54\,156{,}968 \text{ т},$$

где: 8,644 — естественная убыль автобензина при перекачке на участке магистрального нефтепродуктопровода длиной 84 км;

естественная убыль автобензина:

$$Е_{сд} = 54\,156{,}968 \times 0{,}11 = 5957{,}266 \text{ кг} = 5{,}957 \text{ т},$$

где: 0,11 — норма естественной убыли автобензина при закачке в резервуары РВСп-10000 (табл. 1).

1.16. Всего нормативной естественной убыли автобензина:

$$Е = 14{,}300 + 10{,}399 + 3{,}800 + 2{,}432 + 4{,}000 + 0{,}017 + 1{,}744 + \\ + 3{,}146 + 0{,}017 + 2{,}100 + 4{,}799 + 0{,}034 + 6{,}120 + 8{,}644 + 5{,}957 = \\ = 67{,}509 \text{ т}.$$

Пример 2.

Перекачивающая станция ЛПДС-1 расположена в третьем климатическом поясе. В октябре (осенне-зимний период) принято от НПЗ дизтопливо с температурой 42 °С в количестве 260 000 т. Перекачивающая станция осуществляет налив в железнодорожные цистерны, перекачку по отводу диаметром 150 мм длиной 15 км на ближайшую нефтебазу, а также перекачку по магистральному нефтепродуктопроводу диаметром 530 мм длиной 126 км на промежуточную станцию (рис. 2).

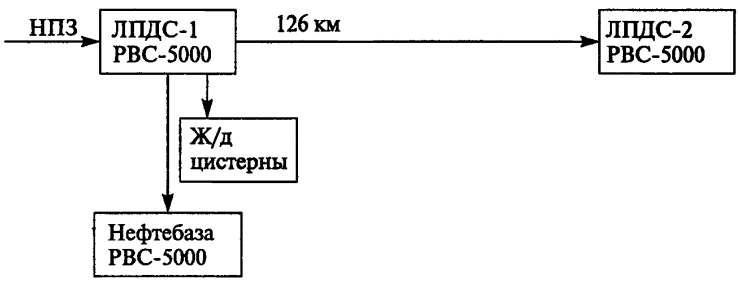


Рис. 2

1. Естественная убыль дизельного топлива складывается:

1.1. При приеме от НПЗ в резервуары РВС-5000:

$$Е_{пр} = 260\,000 \times 0{,}02 \times 1{,}5 = 7800 \text{ кг} = 7{,}800 \text{ т},$$

где: 260 000 — масса принятого от НПЗ дизтоплива в резервуары ЛПДС-1;

0,02 — норма естественной убыли дизтоплива (табл. 1);
1,5 — коэффициент, применяемый согласно п. 2.4.

1.2. При хранении в резервуарах ЛПДС-1:

$$Exp = (260\,000 - 7,800) \times 0,01 = 2600 \text{ кг} = 2,600 \text{ т},$$

где: 7,800 — естественная убыль дизтоплива при приеме в резервуары;
0,01 — норма естественной убыли при хранении в резервуарах (табл. 2).

1.3. При наливе железнодорожных цистерн:

$$Eжд = 24\,000 \times 0,01 = 240 \text{ кг} = 0,240 \text{ т},$$

где: 24 000 — масса дизтоплива, отгруженного в железнодорожные цистерны, т;
0,01 — норма естественной убыли (табл. 6).

1.4. При отпуске в резервуары нефтебазы:

$$E = 30\,000 \times 0,02 = 600 \text{ кг} = 0,600 \text{ т},$$

где: 30 000 — масса дизтоплива, закачанного в резервуары нефтебазы, т;
0,02 — норма естественной убыли дизтоплива при закачке в резервуары нефтебазы (табл. 7).

1.5. При перекачке по отводу диаметром 150 мм длиной 15 км на нефтебазу:

$$Eпн = 30\,000 \times 0,01 \times 15 \times 0,12 = 540 \text{ кг} = 0,54 \text{ т},$$

где: 0,12 — норма естественной убыли дизтоплива при перекачке (табл. 5).

1.6. При откачке из резервуаров ЛПДС-1 в магистральный нефтепродуктопровод:
масса дизтоплива:

$$M = 260\,000 - (24\,000 + 30\,000 + 7,800 + 2,600) = 205\,989,600 \text{ т},$$

где: 24 000, 30 000 — масса дизтоплива, отгруженного в железнодорожные цистерны и на нефтебазу;

7,800 — естественная убыль при приеме от НПЗ, т;

2,600 — естественная убыль при хранении в резервуарах ЛПДС-1, т;

естественная убыль дизтоплива:

$$Еот = 205\,989{,}600 \times 0{,}01 = 2060 \text{ кг} = 2{,}060 \text{ т},$$

где: 0,01 — норма естественной убыли дизтоплива при откачке из резервуаров (табл. 4).

1.7. При перекачке по магистральному нефтепродуктопроводу диаметром 530 мм длиной 126 км:

масса дизтоплива:

$$М = 205\,989{,}600 - 2{,}060 = 205\,987{,}540 \text{ т},$$

где: 2,600 — естественная убыль дизтоплива при откачке из резервуаров ЛПДС-1;

естественная убыль дизтоплива:

$$Еп = 205\,987{,}540 \times 0{,}01 \times 126 \times 0{,}12 = 31\,145{,}3 \text{ кг} = 31{,}145 \text{ т},$$

где: 0,12 — норма естественной убыли дизтоплива при перекачке (табл. 5).

1.8. При поступлении дизтоплива (с температурой 29 °С) в резервуары промежуточной станции:

масса дизтоплива:

$$М = 205\,987{,}540 - 31{,}145 = 205\,956{,}395 \text{ т},$$

где: 31,145 — естественная убыль дизтоплива при перекачке по магистральному нефтепродуктопроводу;

естественная убыль дизтоплива:

$$Есд = 205\,961{,}586 \times 0{,}02 = 4119 \text{ кг} = 4{,}119 \text{ т},$$

где: 0,02 — норма естественной убыли дизтоплива при закачке в резервуары (табл. 1).

1.9. Всего нормативной естественной убыли дизтоплива:

$$Едиз = 7800 + 2600 + 240 + 600 + 540 + 2060 + 31\,145{,}3 + 4119 = \\ = 49\,104{,}3 \text{ кг} = 49{,}104 \text{ т}.$$

Пример 3.

Магистральный нефтепродуктопровод находился при отсутствии перекачки с автобензином (с температурой 10 °С) более двух месяцев.

Трубопровод состоит из линейной части длиной 100 км диаметром 530 мм, отвода на нефтебазу длиной 30 км диаметром 150 мм и технологических трубопроводов длиной 3 км диаметром 530 мм.

Масса автобензина, находящегося в трубопроводах, определяется в соответствии с «Инструкцией по учету нефтепродуктов на магистральных нефтепродуктопроводах» РД 153-39-011-97.

Естественная убыль автобензина в первый месяц простоя трубопроводов составила:

$$Етр = 16\,150 \times 0{,}08 = 1292 \text{ кг} = 1{,}292 \text{ т},$$

где: 16 150 — масса автобензина в трубопроводах, определенная согласно инструкции РД 153-39-011-97, при температуре 10 °С, т;

0,08 — норма естественной убыли автобензина при простое трубопровода в течение календарного месяца (табл. 8).

Естественная убыль в следующий месяц простоя трубопроводов с автобензином определяется аналогично.

При возобновлении перекачки в течение календарного месяца естественная убыль начисляется только по норме на перекачку.

gost.e-ecolog.ru