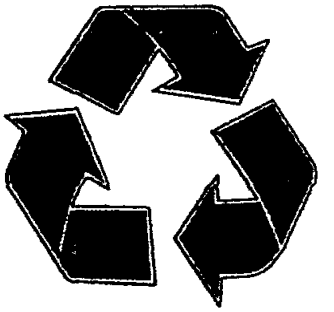
СБОРНИК МЕТОДИК

ПО РАСЧЁТУ ОБЪЁМОВ ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ



Санкт-Петербург

gost.e-ecolog.ru

Нефтешлам, образующийся при зачистке резервуаров для хранения нефтепродуктов

разработана ❑ Инженерно Техническим Центром "Компьютерный Экологический Сервис
❑ Центром обеспечения экологического контроля

Метод расчёта объёмов образования отходов

Расчёт количества нефтешлама, образующегося от зачистки резервуаров хранения топлива может проводится по двум вариантам.

Вариант 1

Для резервуаров с дизельным топливом, относящимся к нефтепродуктам 2 группы, и для резервуаров с мазутом, относящимся к нефтепродуктам 3 группы, количество образующегося нефтешлама складывается из нефтепродуктов, налипших на стенках резервуара, и осадка.

Для резервуаров с бензином, относящимся к нефтепродуктам I группы, в расчёте допустимо пренебречь количеством нефтепродуктов, налипших на стенках резервуара.

Масса налипшего на внутренние стенки резервуара нефтепродукта рассчитывается по формуле:

$$M = K_н * S, \quad т$$

где: $K_н$ - коэффициент налипания нефтепродукта на вертикальную металлическую поверхность, кг/м^2, для нефтепродуктов 2-3 группы $K_н$ = 1.3–5.3 кг/м^2;

S - площадь поверхности налипания, м^2.

Площадь поверхности налипания вертикальных цилиндрических резервуаров определяется по формуле:

$$S = 2 * \pi * r * H, \quad м^2$$

где: r - внутренний радиус резервуара, м;

H - высота цилиндрической части, м

Площадь поверхности налипания горизонтальных цилиндрических резервуаров определяется по формуле:

для резервуаров с плоскими днищами:

$$S = 2 * \pi * r * L + \pi * r^2 = 2 * \pi * r * (L + r), \quad м^2$$

где: r - радиус днища резервуара, м

L - длина цилиндрической части резервуара, м

для резервуаров с коническими днищами:

$$S = 2 * \pi * r * L + 2 * \pi * r * a = 2 * \pi * r * (L + a), \quad м^2$$

где: r - радиус цилиндрической части резервуара, м;

l - длина цилиндрической части резервуара, м.

a - длина образующей конической части резервуара, м

для резервуаров со сферическими днищами:

$$S = 2 * \pi * r * L + 2 * \pi * (r^2 + h^2) = 2 * \pi * (r * L + r^2 + h^2),\ м^2$$

где r - радиус цилиндрической части резервуара, м,
L - длина цилиндрической части резервуара, м,
h - высота сферического сегмента резервуара, м

Масса осадка в вертикальном цилиндрическом резервуаре определяется по формуле

$$P = \pi * r^2 * h * \rho,\ т$$

где r - внутренний радиус резервуара, м
h - высота осадка, м.
ρ - плотность осадка, равная 1 т/м^3,

Масса осадка в цилиндрическом горизонтальном резервуаре определяется по формуле

$$P = 1/2 * [b * r - a * (r - h)] * \rho * L,$$

где b - длина дуги окружности, ограничивающей осадок снизу, м.

$$b = \sqrt{a^2 + (16 * h^2 / 3)}$$

r - внутренний радиус резервуара, м;
a - длина хорды, ограничивающей поверхность осадка сверху, м.

$$a = \sqrt{2 * 2 * h * r - h^2}$$

h - высота осадка, м. (принимается по данным инвентаризации);
ρ - плотность осадка, равная 1 т/м^3;
L - длина резервуара, м

Вариант 2

Расчет количества нефтешлама, образующегося от зачистки резервуаров хранения топлива с учетом удельных нормативов образования производится по формуле

$$M = V * k * 10^{-3},\ т/год$$

где V - годовой объем топлива, хранившегося в резервуаре, т/год,
k - удельный норматив образования нефтешлама на 1 т хранящегося топлива, кг/т

- для резервуаров с бензином k = 0,64 кг на 1 т бензина,
- для резервуаров с дизельным топливом k = 0,9 кг на 1 т дизельного топлива
- для резервуаров с мазутом k = 46 кг на 1 т мазута

Исходные данные для расчёта

Нефтепродукты I группы

- Бензины автомобильные
- Бензин автомобильный (экспортный)
- Бензин автомобильный АИ "Экстра"
- Бензин авиационный Б-70
- Бензины авиационные
- Бензин-растворитель (для лакокрасочной промышленности)
- Изооктан технический
- Изооктаны эталонные
- Ксилол нефтяной
- Нефрас - С 50/170
- Сольвент нефтяной
- Толуол нефтяной
- Этилбензол технический

Нефтепродукты II группы

- Топливо дизельное
- Топливо дизельное экспортное летнее
- Топливо дизельное экологически чистое "ДЛЭЧ-1"
- Топливо дизельное утяжеленного фракционного состава
- Топливо для реактивных двигателей
- Термостабильное топливо для реактивных двигателей
- Керосин осветительный
- Керосин для технических целей
- Масло МК-8
- Масло АМГ-10
- Масло для судовых газовых турбин
- Топливо маловязкое судовое
- Пенообразователь

Нефтепродукты III группы

- Масла авиационные
- Масла автомобильные
- Масла автотракторные
- Масла моторные
- Масла моторные автомобильные для карбюраторных двигателей
- Масла трансмиссионные
- Масла турбинные
- Масло гидравлическое
- Масло компрессорное
- Масло консервационное
- Масла синтетические
- Масла цилиндрические тяжелые
- Масла приборные
- Мазуты М-40, М-100

Нормы технологических потерь нефтепродуктов при зачистке горизонтальных резервуаров, кг

Высота слоя осадка, мм	Вместимость резервуаров, $м^3$			
	от 5 до 25	от 25 до 50	от 50 до 75	от 75 до 100
30	74	152	234	309
40	114	215	326	422
50	164	301	397	501
60	191	338	484	609
70	233	477	572	704
80	287	575	682	807
100	343	675	794	915

Нормы технологических потерь нефтепродуктов при зачистке вертикальных резервуаров, кг

Высота слоя осадка, мм	Вместимость резервуаров, $м^3$						
	30	40	50	60	70	80	100
100	315	444	524	635	745	841	1103
200	523	739	936	1212	1413	1592	2111
300	684	973	1247	1596	1861	2075	2795
400	882	1241	1585	2015	2369	2634	3549
700	1339	1864	2362	2992	3556	3952	5292
1000	1865	2608	3319	4196	4973	5239	7444
2000	2791	3902	4974	6289	7459	8205	11273
3000	4478	6166	7482	9927	10815	12954	17767
5000	6483	8939	11375	14395	16974	18787	25712
10000	14892	20377	25946	32812	38529	42641	58373

Литература

1 Временные методические рекомендации по расчету нормативов образования отходов производства и потребления - СПб 1998

2 Нормы технологических потерь при зачистке резервуаров (Взамен РД 70 112-РСФСР-028-90) -1994

3 Яковлев В.С. "Хранение нефтепродуктов Проблемы защиты окружающей среды" М Химия, 1987

Содержание

МРО 1-99 Отходы металлообработки. 3
МРО 2-99 Лом абразивных изделий, абразивно-металлическая пыль 6
МРО 3-99 Отходы, образующиеся при использовании
лакокрасочных материалов 10
МРО 4-99 Отработанные элементы питания.....15
МРО 5-99 Отходы деревообработки 22
МРО 6-99 Отработанные ртутьсодержащие лампы 27
МРО 7-99 Нефтешлам, образующийся при зачистке резервуаров
для хранения нефтепродуктов 32
МРО 8-99 Отработанные автомобильные шины 36
МРО 9-04 Отработанные моторные и трансмиссионные масла.....49
МРО 10-01 Отходы при эксплуатации офисной техники 74

gost.e-ecolog.ru