

Расчет образования отходов производства и потребления

Зольный остаток

В результате сжигания медицинских отходов образуется зольный остаток. Данный вид отходов после остывания собирается вручную и собирается в специальную емкость или мешки с дальнейшим вывозом на специализированную организацию. Согласно данных завода изготовителя объем отхода составляет 3% от объема сжигаемых отходов. Таким образом, исходя из объема сжигаемых отходов 200 тонн, объем зольного остатка составляет 6 тонн.

По уровню опасности отходы относятся к «Неопасному уровню». Код отхода: 10 01 01.

Временно эти отходы предусмотрено хранить в контейнере, установленном на бетонированной площадке с дальнейшим ввозом на спец. организацию.

Твердые бытовые отходы.

Твердые бытовые отходы образуются от деятельности персонала.

Объем образования отходов составит:

$$1 \times 0,3 \times 0,25 = 0,075 \text{ тонн}$$

где 0,25 – коэффициент перевода количества образующихся коммунальных отходов из м³/год в т/год;

0,3 – норма накопления для персонала;

1 – количество персонала, чел;

Сбор твердых бытовых отходов предусмотрено осуществлять в металлические контейнеры с последующим вывозом автотранспортом на полигон ТБО.

Отходы являются твердыми, пожароопасными, токсичные компоненты отсутствуют, не растворимы в воде.

Согласно классификатору отходов, класс опасности – не опасный.

Расчет выбросов Загрязняющих веществ на период эксплуатации.

Медицинские отходы

Список литературы: «Методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от установок малой производительности по термической переработке твердых бытовых отходов и промотходов». ВНИИГАЗ, М., 1999. [6]

Тип и количество сжигаемых отходов, элементный состав отходов:

№	Отход	Масса, тонн	Элементный состав в % (Приложение 1)							i -доля в общей массе отхода	Низшая теплота сгорания		Элементарный состав массы отходов (без учета топлива), %							Q ^p _{отх} Низшая теплота сгорани я смеси, Мдж/кг/год	Т, °С	
			C	H	O	N	S	Ar	W		Мдж/кг	ккал/кг	C ^p _{отх}	H ^p _{отх}	O ^p _{отх}	N ^p _{отх}	S ^p _{отх}	Ar ^p _{отх}	W ^p _{отх}			
4	Медицинские отходы	200	55,1	7,6	17,5	0,9	0,3	10,6	8	1	24,37	5830	55,1	7,6	17,5	0,9	0,3	10,6	8	24,37	4000	

i - доля в общей массе отхода

1) Элементарный состав всей массы отходов (без учета топлива):

$$C^p_{отх} = C^p_1 * i_1 + C^p_2 * i_2 \dots + C^p_n * i_n =$$

$$\begin{aligned}
H^p_{отх} &= H^p_1 * i_1 + H^p_2 * i_2 \dots + H^p_n * i_n = \\
O^p_{отх} &= O^p_1 * i_1 + O^p_2 * i_2 \dots + O^p_n * i_n = \\
N^p_{отх} &= N^p_1 * i_1 + N^p_2 * i_2 \dots + N^p_n * i_n = \\
S^p_{отх} &= S^p_1 * i_1 + S^p_2 * i_2 \dots + S^p_n * i_n = \\
A^p_{отх} &= A^p_1 * i_1 + A^p_2 * i_2 \dots + A^p_n * i_n = \\
W^p_{отх} &= W^p_1 * i_1 + W^p_2 * i_2 \dots + W^p_n * i_n =
\end{aligned}$$

2) Низшая теплота сгорания смеси

$$Q^p_{нотх} = Q^p_{H1} * i_1 + Q^p_{H2} * i_2 \dots + Q^p_{Hn} * i_n$$

3) Расчет выбросов оксида серы

$$M_{so_2} = 0,02 * B * S_{pотх} * (1 - n'_{so_2}) * (1 - n''_{so_2})$$

B - производительность установки, кг/час

n'_{so_2} - доля оксидов серы, связываемых летучей золой

n''_{so_2} - доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителях

4) Расчет выбросов оксидов углерода

$$C_{co} = q_3 * R * Q_{pH} / 1013$$

q_3 = потери теплоты от химической неполноты сгорания

R - коэф. Учитывающий q_3

$$M_{co} = 0,001 * C_{co} * B * (1 - q_4 / 100)$$

B - Производительность установки

q_4 - Потери тепла от механической неполноты сгорания

5) Расчет выбросов оксидов азота

$$K_{nox} = 0,16 * \exp^{0,12 * D_{ном}}$$

$D_{ном}$ - усредненная паропроизводительность

$$D_{ном} = B * Q_{pH} * n / dh$$

n - КПД котла, $n = 0,8$

dh - разность энтальпий сухого насыщенного пара и питательной воды, $dh = 2,36$ МДж/кг

$$M_{no_2} = B * Q_{pH} * K_{nox} * (1 - n') * (1 - q_4 / 100)$$

n' - коэф. Учитывающий степень дожигания выбросов

6) Расчет выбросов хлористого водорода

$$V_1 = 0,278 * B * (0,1 + 0,18 * a) * (Q_{pH} + 6 * W_p) / (1000 + 0,0124 * W_p) * (273 + t_r) / 273$$

$$a = 21 / (21 - O_2)$$

O_2 - концентрация o_2 в дымовых газах

$$M_{hcl} = 3,6 * V_1 * Ch_{cl}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания

Ch_{cl} - содержание хлористого водорода в продуктах сгорания

Расчет выбросов фтористого водорода

$$M_{hf} = 3,6 * V_1 * Ch_f$$

Ch_f - содержание фтористого водорода в продуктах сгорания

Расчет валовых выбросов

Валовый выброс для i-го вещества определяется по ф. $\Pi_i = 0,0036 * t * M(\text{г/с})$

t - время работы установки

Расчеты приведены в таблице

Наименование загрязняющего вещества	Код ЗВ	В, кг/ час	n`so2	n``so 2	q3	R	q4	В, т/час	Дном, т/час	n	n'	dh, МДж/кг	Q ^p _{нотх}	Т, час/год	O ₂	a	tr	V1, м3/с	Chcl, г/м3	Chf, г/м3	Выбросы загрязняющих веществ	
																					г/с	т/год
Медицинские отходы																						
Сера диоксид	0330	50	0,3	0				0,05	0,41355 9	0,8	0	2,36	24,4	4000	20	21	120	0,00095	0,012	0,025	0,21000000	3,0240000
Углерод оксид	0337				0,2	1	2														0,00000024	0,0000034
Азота оксид	0304																				0,00949347	0,1367059
Водород хлористый	0316																				0,00007384	0,0010633
Гидрофторид	0342																				0,00015384	0,0022152

Итого: 3,16398

Источником водоснабжения проектируемого объекта является централизованная вода.

Вода на объекте используется на хозяйтовые нужды (только питьевого качества).

Вода хозяйственного качества должна соответствовать требованиям СанПиН 2.1.4.559-96 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

Водопотребление является безвозвратным.

Расход воды на хозяйтовые нужды персонала:

На хозяйтовые нужды вода подается для работающего персонала на период эксплуатации.

$$25 \times 1 \times 365 \times 10^{-3} = 9,125 \text{ м}^3/\text{год},$$

где: 25 – норма водопотребления на 1 работающего, л/сут;

1 – количество работающих, человек;

365 – количество рабочих дней в году.