**Расчет требуемого количества воздуха для окисления органических соединений в компостируемом материале.**

Количество воздуха, необходимого для процесса компостирования, определяют исходя из:

1. Количества кислорода, необходимого для окисления органических соединений в компостируемом сырье;
2. Снижение влажности компостируемого материала;
3. Охлаждения.

**1) Расчет требуемого количества кислорода для окисления органических соединений в компостируемом сырье**

Исходные данные:

Основные компоненты органических соединений компостируемого сырья представлены в таблице 1 (зеленым выделены компоненты в составе сырья опытного участка).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Компонент сырья | Химическая формула | Примечание |
| 1 | **Органический мусор** | {{mol\_formula}} |  |

L – длина туннеля, {{l}} м;

B – ширина туннеля, {{b}} м;

h – высота загрузки, {{h}} м (макс. 2,6м).

плотность сырья, {{p}} т/м3;

плотность воздуха при н.у., {{air\_density}} кг/м3;

доля органики в общей массе сырья, {{del\_org}} %;

доля биоразлагаемой органики в общей массе органического отхода, {{degradability}} %;

W – влажность, {{w}} %;

количество дней цикла, {{day\_composting}} сут;

количество часов работы установки в сутки, {{t\_day}} ч.

BVS – биологически разлагаемые вещества отходов.

**1.1 Расчет количества кислорода для окисления органических соединений.**

1.1.1 Уравнение химической реакции окисления органического мусора:

{{koeff1}}∙{{mol\_formula}} + {{koeff2}} ∙ = {{koeff3}} ∙ + {{koeff4}}∙ + {{koeff5}}∙,

1.2.1 Количество требуемого кислорода для окисления органического мусора:

{{koeff2}}∙32/{{molecule\_mass}} г O2 /г биоразлагаемых веществ (BVS);

г/моль;

г/моль;

1.2.2 Расчет кислорода для окисления аммиака:

г O2 /г биоразлагаемых веществ (BVS);

Обеспечение массы кислородом для окисления аммиака значительно меньше, по сравнению с обеспечением массы кислородом с целью окисления органических соединений. При этом, необходимо учитывать, что аммиак используется для формирования клеток микроорганизмов. В связи с вышеизложенным зачастую расход кислорода на окисление аммиака не учитывается в общем расходе кислорода.

1.2.3 Большая часть органических отходов можно представить, как разложение целлюлозы:

г O2 /г биоразлагаемых веществ (BVS);

г/моль;

г/моль;

**2. Расчет количества воздуха для получения требуемого значения кислорода.**

С целью определения количества воздуха для обеспечения требуемого значения кислорода для окислительных процессов, необходимо требуемое значение кислорода по компонентам разделить на концентрацию кислорода в 1 м3:

г воздуха/г биоразлагаемые вещества (BVS);

**3. Расчет суммарного количества воздуха на период компостирования**

3.1 Объем сырья в туннеле:

м3;

м3;

3.2 Масса сырья органики.

3.2.1 Масса сырья:

, т;

, т;

3.2.2 Масса сухих органических отходов:

, т;

, т;

3.2.3 Массы различных видов органики в массе сырья:

, т;

Где доля различных видов органики (табл. 1),

Органический мусор: т;

3.2.4 Количество кислорода для окисления сухого биоразлагаемого материала:

, т;

, т;

3.3 Расчет массы воздуха для обеспечения требуемого количества кислорода:

, т;

Органический мусор: , т;

3.4 Расчет объема воздуха на весь цикл компостирования:

, м3;

, м3;

3.4.1 Усредненный часовой расход на обеспечение сырья требуемым количеством кислорода:

, м3/ч;

, м3/ч;

**Расчет выделения тепла при экзотермических реакция аэробного компостирования.**

Количества выделяющегося тепла может определяться через стехиометрический коэффициент кислорода из уравнения молекулярного баланса окисления органического сырья.

1. Определение выделение кислорода в зависимости от требуемого количества кислорода:

, г О2/г перерабатываемой органики (BVS);

г О2/г перерабатываемой органики (BVS);

г О2/г перерабатываемой органики (целлюлоза);

В рамках теории теплопередачи установлено, что теплоперенос одной молекулой кислорода составляет 3260 кал/г О2:

, кал/г сух BVS

, кал/г сух BVS

, кал/г сух BVS

Сумма тепловыделений при окислении 1 г сухого биоразлагаемого материала составит:

кал/г сух BVS

1. Расчет количества воздуха для удаления теплоизбытков (при 55 и 20 ºС):

г воздуха/г сухого вещества;

г воздуха/г сухого вещества;

1. Расчет усредненного расхода воздуха на 1 т сухого органического вещества:

, м3/ч ∙ т сухого орг. вещества;

, м3/ч ∙ т сухого орг. вещества;

1. Расход воздуха часовой, усредненный, с учетом массы сухого органического материала:

м3/ч;

, м3/ч;