

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич

Должность: ректор

Дата подписания: 02.10.2022 21:47:54

Уникальный программный ключ:

9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f3c0ce536f0fc6

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Юго-Западный государственный университет»
(ЮЗГУ)

Кафедра экспертизы и управления недвижимостью

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
О.Г. Локтионова
«6» *дс* 2017 г.


ОЦЕНКА ВАРИАНТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ

Методические указания по выполнению практической работы для студентов специальности «Ресурсосбережение и экология строительных материалов, изделий и конструкций»

305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября , 94

ОЦЕНКА ВАРИАНТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ

Утилизация твердых отходов позволяет расширить номенклатуру сырьевых ресурсов и уменьшить загрязнение окружающей среды. Для выбора наиболее приемлемого способа переработки необходимо провести экономическую оценку нескольких вариантов.

Интегральная экономическая оценка варианта переработки отходов должна учитывать расходы и ущерб от процесса переработки, снижение расходов и ущерб от получения и использования аналогичного природного сырья, расходы и ущерб от складирования или захоронения остатков переработки. При оценке должны учитываться и косвенные элементы изменения расходов.

Рассмотрим два варианта переработки титановой стружки.

Вариант 1: сортировка по видам, сортировка по крупности, электромагнитная сепарация, дробление в молотковой дробилке, обезжиривание, сушка.

Вариант 2: сортировка по видам, измельчение в щековой дробилке, сортировка по крупности, магнитная сепарация, обезжиривание, сушка.

Основное оборудование: автопогрузчик 4022 (сбор отходов), стилоскоп «Спектр» СЛ-12, конвейер пластинчатый КП-55 (сортировка), грохот инерционный ГИТ-32 (сортировка), электромагнитный железотделитель П 100 (сепарация), молотковая или щековая дробилка, моечная машина (обезжиривание), центрифуга (сушка).

Варианты переработки различаются только операцией дробления. Использование молотковой дробилки позволяет почти полностью извлечь железные примеси и уменьшить размер

получаемых частиц до 1,0-1,5 мм. Щековые дробилки дают размер частиц 40 мм.

Определим **коэффициент изменения физического состояния** стружки по вариантам:

$$\text{КИО}_1 = \frac{75}{1,5} = 50 \qquad \text{КИО}_2 = \frac{210}{5,25} = 40$$

где 75 и 210 – размер частиц по вариантам до переработки, мм; 1,5 и 40 – размер частиц по вариантам после переработки, мм.

Коэффициент отчуждения территории для размещения оборудования:

Экологический ущерб от загрязнения окружающей среды связан с выбросами смачивателя ОП-7, используемого для очистки поверхности стружки. Общая масса годового сброса по 1-му варианту 69 т/год, по 2-му – 1250 т/год.

Экологический ущерб составит:

$$Y_1 = 2217,5 \times 0,47 \times 3,33 \times 69 = 239,472 \text{ (тыс. руб/год) или } 435 \text{ руб/т;}$$

$$Y_2 = 2217,5 \times 0,47 \times 3,33 \times 1250 = 4338,261 \text{ (тыс. руб/год) или } 434 \text{ руб/т,}$$

где 2217,5 - удельный экологический ущерб от загрязнения водоемов, руб/усл.т; 0,47 - коэффициент, учитывающий месторасположение водоема; 3,33 - показатель относительной опасности сброса в водоем смачивателя, усл. т/т.

Существует несколько вариантов использования титановых отходов:

- как добавки при выплавке стали;
- в производстве титансодержащих шлаков;
- при хлорировании в солевых расплавах;
- в выплавке серийных сплавов;
- в фасонном литье;
- при рафинировании (электролитическое и металлотермическое);
- в порошковой металлургии.

Выбор варианта использования отходов определяется видом и ценой полученного продукта. Отходы, перерабатываемые по 1-му варианту, используются в черной металлургии, а по 2-му – при выплавке серийных титановых сплавов. Коэффициент технологической ценности по вариантам равен:

$$КТЦ_1 = \frac{7800 + 435}{85000} = 0,09$$

$$КТЦ_2 = \frac{1620000 + 434}{1950000} = 0,83$$

где 7800 и 1620000 – затраты на производство продукции из отходов, руб/т;

85 000 и 1 950 000 – затраты на производство продукции из первичного сырья, руб/т.

Оценочные показатели вариантов (табл. 1) позволяют сделать вывод о целесообразности использования 1-го варианта.

Таблица 1

Оценочные показатели вариантов переработки отходов

| Наименование показателей | Варианты | |
|---|----------|------------|
| | 1-й | 2-й |
| Коэффициент изменения физического состояния, мм/мм | 49 | 4,25 |
| Производительность процесса, т/ч | 0,15 | 3,0 |
| Экономичность процесса, т/руб | 0,07 | 1,92 |
| Коэффициент отчуждения территории, м ² /т | 0,0005 | 0,000 1 |
| Годовой экологический ущерб от загрязнения окружающей среды, тыс. руб | 239,472 | 4338,261 |
| Коэффициент технологической ценности, руб/руб | 0,09 | 0,83 |

Контрольные вопросы.

1. Какие существуют варианты использования титановых отходов?
2. Определение индекса опасности отходов.
3. Определение класса опасности отхода.
4. Как определяется Индекс опасности отхода?
5. По какой формуле определяется расчет индекса опасности?

Список литературы

1. Дворкин, Л. И. Строительное материаловедение [Электронный ресурс] : учебник / Л. И. Дворкин, О. Л. Дворкин. - Москва : Инфра-Инженерия, 2013. - 832 с
2. Ветошкин, А. Г. Переработка промышленных и бытовых отходов (Технология и техника защиты литосферы) [Текст] : учебное пособие-практикум : [для студентов ВПО, обучающихся по направлению подготовки "Защита окружающей среды" / А. Г. Ветошкин. - Москва : Издательство АСВ, 2015. - 400 с.
3. Тимофеев, Г. П.. Обращение твердых промышленных и бытовых отходов [Текст] : монография / Г. П. Тимофеев, В. М. Попов ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Юго-Западный государственный университет". - Курск : ЮЗГУ, 2014. - 174 с.