



Научно исследовательский институт физической и
органической химии
Южный федеральный университет

Анализ технологии производства с использованием принципов «Зеленой химии»

Работу выполнила
студентка 2 курса магистратуры НИИ ФОХ
Галкина Мария Сергеевна

Ростов-на-Дону -
2019

Двенадцать принципов зеленой химии

- 1 Предотвращение отходов
- 2 Экономия атома
- 3 Менее токсичный химический синтез
- 4 Проектирование более безопасных химических веществ
- 5 Более безопасные растворители и вспомогательные вещества
- 6 Энергетическая эффективность
- 7 Использование возобновляемого сырья
- 8 Сокращение производных
- 9 Катализ
- 10 Биоразлагаемость
- 11 Анализ в реальном времени
- 12 Безопасная химия

Электрические:	
Термические:	
Гибридные:	
Биологические:	

Методы	Принципы											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Плазменно-дуговое разложение	-	+	N/A	N/A	N/A	-	-	+	N/A	N/A	N/A	N/A
Электролиз	+	+	-	N/A	N/A	N/A	+	+	N/A	-	N/A	-
Термолиз	+	+	N/A	N/A	N/A	-	+	+	N/A	N/A	N/A	N/A
Термохимическое расщепление воды	+	+	-	N/A	-	-	+	-	N/A	N/A	N/A	-
Преобразование биомассы	-	-	N/A	N/A	N/A	-	+	-	+	N/A	N/A	N/A
Паровой риформинг	-	-	N/A	N/A	N/A	-	+	+	+	N/A	N/A	N/A
Автотермический риформинг	-	-	N/A	N/A	N/A	-	+	+	+	N/A	N/A	N/A
Газификация	-	-	N/A	N/A	N/A	-	+	+	+	N/A	N/A	N/A
Фотоэлектрохимический метод	+	+	N/A	N/A	+	+	+	+	+	-	N/A	-
Гибридные т/х циклы расщепления воды	+	+	N/A	N/A	N/A	-	+	-	N/A	-	N/A	-
Высокотемпературный электролиз	+	+	N/A	N/A	N/A	-	+	+	N/A	-	N/A	N/A
Темное Брожение	-	-	N/A	N/A	N/A	+	+	-	+	+	N/A	N/A
Биофотолиз	+	+	N/A	N/A	N/A	+	+	-	+	+	N/A	N/A
Фотоферментация	+	+	N/A	N/A	N/A	+	+	-	+	+	N/A	N/A
Искусственный фотосинтез	+	+	N/A	N/A	N/A	+	+	-	+	-	N/A	N/A

Из анализа были получены следующие выводы:

- Среди электрических методов, электролиз является более зеленой альтернативой диссоциации плазменной дуги.
- Сравнение тепловых методов показало, что лучшим выбором для окружающей среды является метод термического разложения, если используется только одна чистая энергия. Такие высокие температуры могут быть достигнуты только с использованием ядерных энергетических ресурсов, что является противоречивой темой. Поэтому альтернативой может быть паровой риформинг биомассы или газификация.
- Среди гибридных систем лучшим экологически альтернативным методом является фотоэлектрохимическое расщепление воды. Но следует отметить, что два других метода по-прежнему являются более экологичными вариантами по сравнению с обычными методами.
- Поскольку все биологические методы используют или имитируют естественный путь, они являются экологически чистыми.