

ТЕХНОЛОГИЯ ХИМИЧЕСКОГО РАЗДЕЛЕНИЯ КОМПОНЕНТОВ КОМПОЗИЦИОННЫХ УПАКОВОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ТИПА «ТЕТРА ПАК»

Николайкина Н.Е., Гонопольский А.А.

Московский государственный университет инженерной экологии

Целью работы является выделение из отходов упаковки ценных компонентов, (например из отходов упаковки фирмы «Тетра Пак»). К ним относятся алюминиевая фольга и полиэтиленовая пленка. Для разделения многослойных материалов используют метод экстракции полимеров, применяемый для разделения штапельного волокна и полимеров. На поверхности алюминиевой фольги в слабых кислотах (уксусная, муравьиная, ледяная) возникают метастабильные соединения, разрушающие адгезионную связь с полиэтиленовой пленкой. При этом растворение металла происходит столь медленно, что в течение времени разрушения адгезионной связи этим эффектом можно пренебречь. Весовое соотношение для отделения фольги в пересчете на 1 кг сухого сырья следующие расчетные данные по материалам проведенных лабораторных экспериментов:

- уксусная кислота концентрацией 75% (уксусная эссенция) используется в замкнутом цикле до 500 раз, потери с сырьем, при его отжиме и последующей сушке, не более 2% на полный цикл использования кислоты; на обработку 1 кг требуется 25 литров в циклическом режиме; итого 0,02 литра на 1 кг отходов.

- серная кислота концентрацией 50% используется в замкнутом цикле до 1000 раз, потери с осадком, при его отжиме, не более 1% на полный цикл использования кислоты; на обработку 1 кг требуется 40 литров в циклическом режиме; итого 0,025 литра на 1 кг отходов.

Остатки бумажного слоя с поверхности полиэтиленовой пленки удаляют растворением в крепких кислотах.

По результатам проведенных лабораторных исследований предложена следующая технологическая схема реагентной обработки 3-х слойных упаковочных материалов.

Предлагаемые технологические линии включают в себя следующие стадии:

1. Мойка измельченной тары;
2. Отмывка слоя картона;
3. Промывка дистиллированной водой влажной массы перерабатываемых отходов переработки упаковочных материалов типа «Тетра Пак»;
4. Приготовление реагентных растворов;
5. Загрузка промытой влажной массы перерабатываемых отходов и раствора в реактор с мешалкой;

6. Обработка исходной массы отходов в реакторе по заданному температурно-временному графику;

7. Слив реагентов для последующей регенерации по замкнутой технологической схеме;

8. Промывка смеси отделенных фракций водой;

9. Флотационное разделение отделенных фракций для последующей сушки и складирования.

Разрабатываемый технологический процесс представляет собой безотходное производство по перерабатываемому исходному сырью и замкнутую технологию по реагентному контуру.

В качестве СМС используются бытовые рецептуры. На мойку поступают отходы после предварительного дробления по классу – 50 мм.

Процесс мойки осуществляется отдельно для каждого компонента сырья при соотношениях расходов отходов и воды 1:3. Число оборотов шнека составляет 10 об./мин. Для промышленных целей необходим замкнутый цикл водооборота с промежуточными локальными очистными сооружениями.

Рециклинг воды используется с подщелачиванием до рН=5,5-6,5. Для этого используется техническая сода. Рециклинг использованных кислот сводится к их очистке от взвесей путем фильтрации через зернистый фильтр. Загрязненный песок отмывается той же содой, и повторно используется неограниченно.

Фракционирование отделенных компонентов осуществляется за счет разницы в плотности в жидкой среде.

Таким образом, предложенная технология дает возможность вторичного использования отходов потребления.

1. Kunstststoffe, 1977. Bd. 67, N.1, s.16

2. Л. Штарке. «Использование промышленных и бытовых отходов пластмасс. Л.; «Химия», 1987-176 с.