

ФЛОТАЦИОННОЕ РАЗДЕЛЕНИЕ СМЕСИ ПЛА/ПЭТФ

Количество образующихся пластиковых отходов постоянно увеличиваются в последние годы [1], но из-за отсутствия эффективных методов переработки, большинство из них утилизируются путем захоронения или сжигания. Однако, если смесь пластмасс может быть эффективно разделена, то существует возможность повторного использования. Сложность разделения смеси пластмасс на отдельные группы заключается в схожести их плотностей и других физических свойств.

Для разделения смеси пластмасс были разработаны многочисленные методы, такие как ручная сортировка, сортировка по плотности, флотация, осаждение, селективное растворение, инфракрасная спектроскопия, рентгеновский анализ, способ глубокого охлаждения, электростатические, химические способы и другие [2].

Одним из экономически выгодных эффективных методов разделения смеси пластмасс является флотация, особенно для пластмасс с близкими значениями плотностей.

Цель работы заключалась в исследовании изменения концентрации раствора поверхностно-активного вещества (лаурет-3 сульфосукцината натрия) на эффективность разделения смеси полимеров: полиэтилентерефталата и полилактида.

Флотационное разделение проводили с помощью флотатора колонного типа, заполненного раствором лаурет-3 сульфосукцината натрия с концентрацией $2 \cdot 10^{-3}$ г/дм³. Расход воздуха для аэрации колонны составил $1,4$ м³/(ч·м²). Смесь полимеров массой 10 г загружали через питатель в соотношении 1:1. Процесс считали завершенным, если в объеме рабочего раствора не наблюдались частицы пластмасс. Собравшийся в верхней части колонны концентрат совместно с пеной отбирали методом сгона, остаток, образовавшийся в нижней части колонны, удаляли методом слива. Отдельно отобранные фракции обрабатывали гравиметрическим методом.

Степень извлечения флотируемого компонента рассчитывали по формуле:

$$\varepsilon = \frac{m_{\text{конц}}}{m_{\text{исх}}} \cdot 100\%,$$

где $m_{\text{конц}}$ – масса флотируемого компонента в концентрате, кг; $m_{\text{исх}}$ – масса флотируемого компонента, поданного на флотацию, кг.

В результате флотационного разделения смеси пластмасс получены средние значения показателей эффективности: содержание полилактида в концентрате $98,0\%$ и полиэтилентерефталата в остатке $98,5\%$.

Таким образом, результаты исследований дают возможность разделять полиэтилентерефталат и полилактид с высокой эффективностью и предоставляют возможность повторного использования отделенных пластмасс.

ЛИТЕРАТУРА

1. Об объемах сбора и использования вторичных материальных ресурсов, размерах и направлениях расходования средств, полученных от производителей и поставщиков в 2020 году. – Режим доступа: https://vtopoperator.by/sites/default/files/operator_2020_0.pdf. – Дата доступа: 16.11.2022.

2. Левданский, А.Э. Флотационное разделение смеси измельченных полимерных отходов / А.Э. Левданский [и др.]. – Шымкет: Типография «Элем», 2022. – 152 с.