

Таблица 1. Результаты определения кислотного (К.ч.) и перекисного числа (П.ч.) для выделенного подсолнечника масла

К.ч., мг(КОН)/г		П.ч., ммоль активного О/кг	
Эксперимен-тальные данные	ГОСТ 1129–2013	Эксперимен-тальные данные	ГОСТ 1129–2013
1,315	не более 1,5–6,0	11,415	не более 7–10

нии условий происходит гидролиз масел, в ходе которого в семечках появляются свободные жирные кислоты, ухудшающие вкус и запах продукта. Перекисное число показывает количество перекисей и гидроперекисей, образовавшихся при хранении жира [2]. Перекисные соединения – первичные продукты окисления жиров и высших жирных кислот (в том числе и непредельных), которые не влияют на вкус и запах жиров, но они инициируют скорость их окисления до альдегидов и кислот, в результате чего продукт приобретает прогорклый вкус.

Выделение растительного масла из жареных семян подсолнечника одной из торговых марок производилось путем экстракции летучим растворителем (диэтиловый эфир, гексаном) в аппарате Сокслета. Содержание кислот и перекисных соединений оценивали титриметрическим методом.

Внешний осмотр продукта показал, что маркировка соответствует заявленному наиме-

нованию. Образец имеет хороший показатель крупности семян, соответствует требованиям безопасности. По органолептическим показателям и показателям «сорная примесь», «масличная примесь» и «содержание масла на сухой остаток», образец удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к семенам подсолнечника согласно ГОСТ 22391-2015 [3].

Полученные показатели кислотного числа (табл. 1) находятся в пределах нормы и не превышают значение 1,5 мг(КОН)/г, что позволяет отнести полученное нерафинированное масло к категории «высший сорт» [3].

Однако по перекисному числу нами зафиксировано значительное превышение допустимого значения (15–30%), что говорит о нарушении условий хранения семян до их термической обработки и сказывается на эффективности пищевого продукта с точки зрения его биологической ценности.

Список литературы

1. ГОСТ 1129–2013 [Электронный ресурс]. Масло подсолнечное. Технические условия. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200105924>.
2. ГОСТ 22391-89 [Электронный ресурс]. Подсолнечник. Требования при заготовках и поставках. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200024548>.
3. ГОСТ 22391-2015 [Электронный ресурс]. Подсолнечник. Технические условия. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200122907>.

ЩЕЛОЧНОЙ ГИДРОЛИЗ КАК СПОСОБ ПЕРЕРАБОТКИ ВТОРИЧНОГО ПОЛИЭТИЛЕНТЕРЕФТАЛАТА

У.В. Максимова¹, Ю.С. Инкина²

Научный руководитель – к.х.н., старший преподаватель А.А. Троян

¹Муниципальное бюджетное образовательное учреждение лицей при ТПУ
634028, Россия, г. Томск, ул. А. Иванова 4

²Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, luseit@tpu.ru

Большинство предметов, которые окружают нас в жизни, сделаны из пластика. Рано или поздно этот пластик отправляется на свалку. Объем промышленных и бытовых отходов в виде изделий из полимеров огромен и растет вместе

с производством и потреблением различных пластмасс. В России на одного человека приходится около 80 кг отходов общественно-бытового потребления [1]. Они образуют свалки, где не поддаются гниению или саморазрушению,

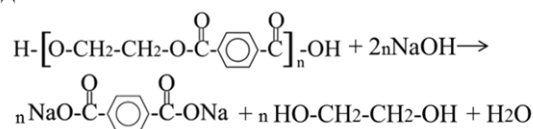
занимают значительные территории вблизи населенных пунктов, загрязняют окружающую среду. Таким образом, отходы полимерных изделий представляют экологическую опасность. Страшно представить, во что может превратиться планета, если мы не будем уделять внимания вопросам использования вторичного сырья.

Основным отходом, как промышленным, так и бытовым является полиэтилентерефталат (ПЭТФ), известный нам в виде пластиковых бутылок. ПЭТФ обладает достаточно стабильными механическими свойствами, поэтому вторичный материал на его основе легко поддается переработке [2]. В настоящее время разрабатываются различные технологии рециклинга полимерных материалов. Существует несколько направлений:

- Энергетический способ – сжигание с целью получения теплоты. Теплотворная способность 2 тонн пластиковых отходов упаковки эквивалентна теплотворной способности 1 тонне нефти (теплотворная способность ПЭТФ – 22700 кДж/кг, нефти 46600 кДж/кг). Способ распространен во многих странах, однако имеет значительный недостаток: возможность попадания опасных газов в атмосферу, а потому необходимость в использовании дорогостоящих фильтров [3].
- Механический способ – регрануляция, а именно переработка пленок, лент, волокон, пустотелых изделий в однородный с хорошей сыпучестью регранулят.
- Химический способ – гидролиз, обработка в кислой или щелочной среде с выходом терефталевой кислоты (ТФК) и этиленгликоля.

Не смотря на то, что химическая перера-

1 стадия



2 стадия

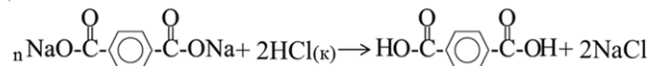


Рис. 1. Схема реакции щелочного гидролиза ПЭТФ

ботка – процесс экономически невыгодный, она является наиболее перспективным направлением [3].

Целью работы является исследование процесса гидролиза вторичного полиэтилентерефталата с выделением целевых продуктов терефталевой кислоты и этиленгликоля.

В качестве объекта исследования использовали ПЭТФ-бутылки, из которых получали флексы размером 1–3 мм. Щелочной гидролиз отходов ПЭТФ (рисунок) включал обработку полиэфира с помощью водного раствора гидроксида натрия, при температурах от 100 до 150 °С в течение нескольких часов. Для чего в реактор снабженный мешалкой и обратным холодильником загружали 5 г ПЭТФ-флексов, 20 мл воды и 4 г гидроксида натрия. В процессе гидролиза образовывалась натриевая соль терефталевой кислоты, и ТФК извлекали из раствора в виде осадка при добавлении минеральных кислот (соляной, серной). После осаждения ТФК промывали, сушили и анализировали выход. О степени чистоты ТФК судили по температуре плавления, которая соответствовала справочным данным.

В настоящее время изучается влияние различных факторов (продолжительность гидролиза, концентрация раствора гидроксида натрия, температура и влияние катализатора) на скорость гидролиза ПЭТФ и выход основных продуктов.

Список литературы

1. ООО «ИНФОМАЙН» – Обзор рынка вторичного ПЭТ в России, 2 изд. – М., 2015. – С.27.
2. Valikili M.H. *World Applied Sciences Journal*, 2010. – Vol.8. – P.839–846.
3. Масленников А.Ю., НП «ВторРесурс» – Способы переработки отходов ПЭТ, www.waste.ru/modules/section/item.php?itemid=324.