

ществ за период октябрь 2015 г. – январь 2016 года было взято 9 проб снега на всю глубину залегания на участке от города Ачинска (проба 0) до Ачинского нефтеперерабатывающего завода. Пробы брались на расстоянии 2,5 км между ними и 15 м от дороги, чтобы снизить вероятность загрязнения выхлопными газами автомобилей и средствами обработки дорожного покрытия.

Проводился количественный анализ содержания нефтепродуктов в снежном покрове флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «ФЛЮОРАТ-02» (М 01-05-2012).

В основе используемого метода измерения массовой концентрации нефтепродуктов лежит процесс экстракции нефтепродуктов гексаном и дальнейшее определение интенсивности флуоресценции полученного экстракта [2, 3].

Полученные результаты представлены в таблице 1.

Предельно допустимые концентрации нефтепродуктов в воде водных объектов хозяй-

**Таблица 1.**

№ пробы	Массовая концентрация мг/куб. дм	Погрешность измерений
0	0,297	0,030±0,010
1	0,467	0,047±0,016
2	0,663	0,066±0,023
3	0,619	0,062±0,021
4	0,409	0,041±0,014
5	0,813	0,081±0,028
6	0,572	0,057±0,019
7	0,691	0,069±0,024
8	0,317	0,032±0,011

ственно-питьевого и культурно-бытового водопользования составляют 0,3 мг/куб. дм [4].

Таким образом, содержание нефтепродуктов и углеводородов в снежном покрове на протяжении всего пути от г. Ачинска до Промзоны Ачинского НПЗ превышает ПДК в 1,5–2 раза. Это доказывает пагубное экологическое влияние завода на город и его жителей.

### Список литературы

1. *Вредные вещества в промышленности.* – Т.1. *Органические соединения: Справочник / Под общ. ред. Н.В.Лазарева и И.Д. Гаданской.* 7-е изд. – Л.: Химия, 1977. – 608с.
2. *ГОСТ 17.1.4.01-80. Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к методам определения нефтепродуктов в природных и сточных водах.*
3. *Методика выполнения измерений массовой*

*концентрации нефтепродуктов в пробах природной, питьевой и сточной воды флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «Флюорат-02».* – М.: 1998, (издание 2013). – 26с.

4. *Предельно допустимые концентрации химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования. ГН 2.1.5.689-98.*

## РАСТВОРИМОСТЬ ЛАКТИДА В ОРГАНИЧЕСКИХ РАСТВОРИТЕЛЯХ

В.А. Колегов<sup>1</sup>, А.Е. Лукьянов<sup>2</sup>  
Научный руководитель – к.х.н. В.Т. Новиков<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Лицей при ТПУ  
634028, Россия, г. Томск, ул. А. Иванова 4

<sup>2</sup>Национальный исследовательский Томский политехнический университет  
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, @mail:jimmin1999@yandex.ru

Биоразлагаемые полимеры на основе оксикарбоновых кислот в последнее время стали привлекать к себе особое внимание. Данные полимеры широко используются в мире, начиная от промышленной упаковки и заканчивая медицинскими изделиями, напечатанными на 3D-принтере. Из-за сложности синтеза и мно-

гостадийности процесса, они пока уступают синтетическим полимерам в цене и объемах производства [1, 2]. Самым крупнотоннажным биоразлагаемым полимером является полилактид. Лактид – циклический сложный эфир молочной кислоты (МК), который используется как основное сырье для производства полилак-

Таблица 1. Растворимость лактида-сырца в растворителях

Лактид	Растворитель	Температура, °С	Растворимость лактида, г/100 мл
D,L-лактид	Бутилацетат	80–85	100
D,L-лактид	Этанол	78	28,6
D,L-лактид	Бензол	80	18,2
D,L-лактид	Толуол	95–100	200
L-лактид	Хлороформ	50–55	150
L-лактид	Бензол	80	25,4
L-лактид	Толуол	85–90	200

тида и сополимеров на его основе.

В данной работе лактид синтезировали путем концентрирования водного раствора молочной кислоты, получения олигомер МК и его деполимеризации до лактида [3]. Получаемый лактид-сырец содержит в себе такие примеси как молочную кислоту, олигомеры, мезолактид, воду и др. Эти примеси необходимо удалить из лактида, так как при дальнейшей полимеризации лактида в этом случае получается низкомолекулярный полилактид [4, 5]. Наиболее распространенным лабораторным методом очистки лактида является перекистализация, но при использовании данного метода наблюдаются большие потери лактида. Поэтому представлял интерес определить растворимость лактида-сырца в различных растворителях. При определении растворимости использовали D,L-лактид с температурой 120–121 °С данный лактид содержит в себе две разнополяризуемые молекулы молочной кислоты. И L-лактид с температурой 95–96 °С плавления применяемые в основном в медицинских изделиях.

Исходя из литературных данных были выбраны наиболее часто используемые раствори-

тели при очистке лактида-сырца.

Выбранные растворители рекомендованы Американским химическим сообществом (ACS) для использования и утилизации в химической промышленности, т. к. при этом наблюдается минимальное загрязнение окружающей среды [6].

В таблице 1 приведены условия и полученные данные по растворимости лактидов.

Полученные экспериментальные данные свидетельствуют о большой растворимости лактида-сырца в используемых растворителях, что может приводить к существенным потерям при его очистке.

Образовавшиеся маточные растворы после перекистализации подвергались регенерации методом дистилляции с целью повторного их использования при очистке лактида.

Выход регенерированных растворителей составил 40–55%. Чистоту растворителя контролировали методом рефрактометрии до и после регенерации. Очищенный растворитель повторно использовался при очистке лактида-сырца на первой стадии перекистализации лактида-сырца.

### Список литературы

1. Auras R.A. et al. (ed.). *Poly (lactic acid): synthesis, structures, properties, processing, and applications.*— John Wiley & Sons, 2011.— Т.10.
2. Jiménez A., Peltzer M., Ruseckaite R. (ed.). *Poly (lactic Acid) Science and Technology: Processing, Properties, Additives and Applications.*— Royal Society of Chemistry, 2014.— №12.
3. Яркова А.В., Шкарин А.А., Похарукова Ю.Е., Новиков В.Т. Синтез лактида для производства биоразлагаемых полимеров. *Изв. ВУЗов. Химия и химическая технология*, 2014.— Т.57.— Вып.11.— 66–68с.
4. *Handbook of Biodegradable Polymers: Synthesis, Characterization and Applications/ Edited by Andreas Lendlein and Adam Sisson.*— Wiley-VCH, 2011.— P.426.
5. Donald Garlotta. *A Literature Review of Poly(Lactic Acid).* *Journal of Polymers and the Environment*, April 2001.— Vol.9.— №2.— P.63–84.
6. *American Chemical Society. Green Solvents.* [caum]. URL: <http://molsync.com/demo/greensolvents.php> (дата обращения: 20.03.2016).