

Рис. 1. Определение содержания ХПК после доочистки доломитовым сорбентом

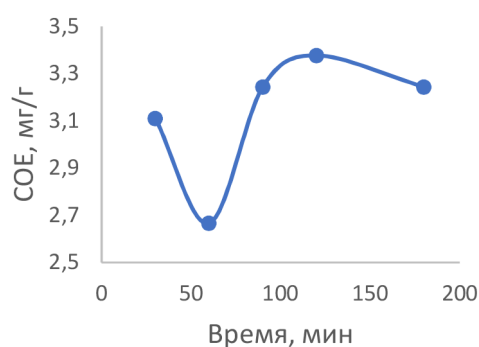


Рис. 2. Изменение СОЕ от времени с доломитовым сорбентом в присутствии ДДС при  $t$  (40 °С)

пунктах хозяйственно-питьевого водопользования предельно допустимая концентрация (ПДК) ХПК составляет 30 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup> [5]. По результатам анализа доломитовый сорбент удовлетворительно сорбирует нефтепродукты, тем самым позволяя приблизить концентрационное содержание к предельно допустимым нормам.

В ходе работы выяснено влияние температуры на процесс доочистки модельных растворов от ХПК. При этом установлено, что статическая обменная ёмкость (СОЕ) доломитового сорбента с повышением температуры до 40 °С понижает-

ся, вследствие гидролиза приповерхностных карбоновых групп доломита.

В статическом режиме исследован доломитовый сорбент для адсорбционной очистки модельных растворов при исходной концентрации содержания нефти и нефтепродуктов 7,8 мг/г, СОЕ, которого составила 4,26 мг/г. Установленные эффективные параметры (температура, время, концентрация) сорбционной очистки позволяют провести кинетическую оценку физико-химических процессов системы доломит–де-тергент–нефть.

### Список литературы

1. Байбурдов Т. А., Шиповская А. Б. // *Известия Саратовского университета. Серия Химия. Биология. Экология*, 2018. – № 18. – Выпуск 3. – С. 285–297.
2. Aljuboury D. A. D. A., Palaniandy P., Abdul Aziz H. B., Feroz S. // *Global NEST Journal*, 2017. – № 3. – Vol. 19. – P. 439–452.
3. Николаева М. А., Пименов А. А., Быков Д. Е., Васильев А. В. // *Известия Самарского науч. центра Российской Академии Наук*, 2014. – Т. 16. – № 1 (7). – 1880–1882.
4. Косарев А. В., Стебенькова Н. А., Стебеньков А. М. // *На стыке наук. Физико-химическая серия, III Междунар. науч. Интернет-конф.*, 2015. – С. 140–142.
4. Salameh Y., AlLagtah N., Ahmad M. N. M., Allen S. J., Walker G. M. // *Chemical Engineering Journal*, 2010. – Issue 2. – Vol. 160. – P. 440–446.
5. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2000021080>.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕТИНОЛА ПАЛЬМИТАТА И ТОКОФЕРОЛА АЦЕТАТА В ЛИПИДНЫХ МИКРОКАПСУЛАХ ДЛЯ КОСМЕТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ МЕТОДОМ ВЭЖХ

Е. А. Беспалова

Научный руководитель – к.х.н., доцент Е. В. Дорожко

Национальный исследовательский Томский политехнический университет  
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, lena.chursina.1996@mail.ru

Способность витаминов к окислению, приводит к их разрушению, тем самым снижая эффективность косметических средств. Для

решения этой проблемы была создана микрокапсулированная форма, брендом BioBubbles™, содержащая активные формы витаминов рети-

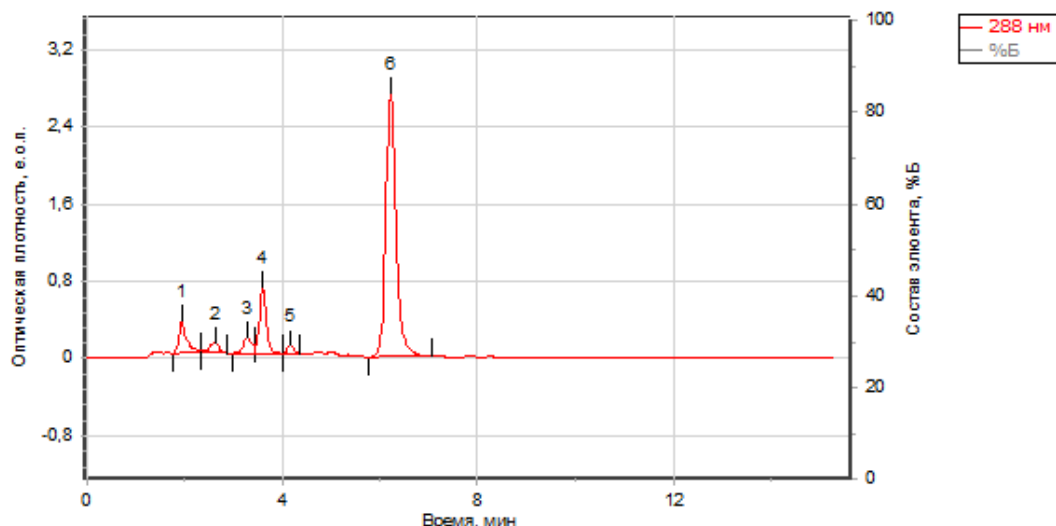


Рис. 1. Пик витамина А в микрокапсуле

нола пальмитата и токоферола ацетата. Микрокапсула имеет малорастворимую в воде восковую оболочку, что существенно затрудняет количественное определение и аналитический контроль витаминного комплекса.

В рамках данной работы проведен анализ совместного определения ретинола пальмитата и токоферола ацетата в липидных микрокапсулах методом ВЭЖХ. Подобраны условия хроматографирования и пробоподготовки: изократический режим элюирования, сорбент ProntoSIL 120-5 с привитой фазой C18, длина волны детектора 288 нм; Хроматографировали последовательно стандартный образец, образец чистого коммерческого вещества и испытуемый образец – раствор витаминного комплекса, полученный из микрокапсул. Для разделения фракции основного вещества микрокапсулы от восковой оболочки применили шоковое охлаждение после нагрева.

Изучено влияние состава подвижной фазы на время удерживания.

Классической подвижной фазой в обращенной – фазовой хроматографии являются водно-органические смеси, которые обеспечи-

вают необходимую эффективность разделения определяемых веществ [1, 2]. В связи с этим в работе была использована подвижная фаза состава: ацетонитрил – изопропиловый спирт – дихлорэтан в соотношении 55:40:5. Использование элюента предложенного состава позволило добиться разделения пиков в витаминном комплексе с разрешением  $R_s = 2,3$  по мажорному компоненту – витамину А (Рис. 1).

Последовательное хроматографирование стандартных образцов, сырья и исследуемого объекта позволяет утверждать, что детектируемые пики на хроматограмме объекта анализа соответствуют витаминам А и Е. Что позволило количественно определить вещества и провести сравнение предложенного метода с фармакопейной методикой анализа.

Предложенный способ высвобождения вещества из малорастворимой оболочки позволяет извлекать витаминные комплексы с целью проведения аналитического контроля. Согласно расчетам, степень извлечения витамина А составила 91,32 %, витамина Е 91,69 % соответственно.

Работа поддержана Государственным Задаaniem РФ «Наука». Проект FSWW-2023-0008.

### Список литературы

1. Эрнандес Е. И. Новая косметология. Основы современной косметологии. Е. И. Эрнандес, А. А. Марголина. – М.: Косметика и медицина, 2012. – 600 с.
2. Nandy A., Lee E., Mandal A., Saremi R., Sharma S. Microencapsulation of retinyl palmitate by melt dispersion for cosmetic application // *J Microencapsul*, 2020. – Vol. 37 (3). – 205–219.