

$$K = \frac{1}{\Gamma_{\text{гФ}}}, \quad (3)$$

С использованием значений  $K_1$  и  $K_2$  определяли изменение энтальпии ( $\Delta H$ , кДж/моль) и изобарно-изотермического потенциала ( $\Delta G$ , кДж/моль), по величинам которых рассчитывали изменение энтропии ( $\Delta S$ , Дж/моль·К) процесса сорбции.

Термодинамические характеристики рассчитывали по формулам:

$$\Delta H = \frac{R \cdot T_1 \cdot T_2 \cdot h \cdot \frac{K_2}{K_1}}{T_2 - T_1} \quad (4), \quad \Delta G = -RT \ln K \quad (5), \quad \Delta G = \Delta H - T\Delta S \quad (6)$$

**Результаты и обсуждение.** Результаты расчетов констант и основных термодинамических характеристик сорбции приведены в таблице.

Таблица.

Основные термодинамические характеристики адсорбции доксорубина хлорида на сорбенте А - 60

T, К	Константа, $K \cdot 10^4$	$-\Delta H$ , кДж/ моль	$-\Delta S$ , Дж/ моль·К	$-\Delta G$ , кДж/ моль
277	1,71	47,69	176,6	1,235
298	7,35	47,69	176,6	4,94

Данные таблицы свидетельствуют о высокой сорбционной емкости силикагеля А 60 по отношению к доксорубина гидрохлориду, что позволяет рассматривать сорбент, как перспективный материал для создания концентрирующих систем, используемых с целью определения и технологического накопления доксорубина гидрохлорида в биологических объектах.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЙСТВИЯ АНТИОКСИДАНТА TINOGARD TT DD В ПАРФЮМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЯХ (ЭМУЛЬСИЯХ) (СООБЩЕНИЕ 1)

Тосова И.Н., Зырянов В.А., Петров А.Ю., Выдрин А.Ф.<sup>1</sup>, Илющенко И.А., Ахметова Г.З.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ГОУ ВПО УГМА каф. Фармации, <sup>2</sup>ОАО «Концерн «Калина»

Проблема стабилизации парфюмерной композиции, защита от вредного воздействия кислорода воздуха является одной из задач, которую приходится решать при создании мазей, кремов, эмульсий и других мягких форм.

В настоящее время для защиты от перекисного окисления полиненасыщенных жирных кислот натуральных масел, входящих в состав эмульсий, используют различные антиоксиданты, витамины (Е и С), специальные формы композиций.

В настоящем сообщении рассмотрена модель эмульсии, содержащая антиоксидант TINOGARD TT DD (далее АО). Целью работы является: поиск метода количественного определения эффективности действия предложенного антиоксиданта АО в течение срока годности эмульсии.

Согласно формуле, приведенной в Ciba® TINOGAQRD™ TTDD (Ciba Specialty Chemicals листок безопасности (91/155/EG), 2004) - антиоксидант АО описан в литературе как Ирганокс 1010 [1], известен с начала 80-х и применяется в качестве антиоксиданта для полимеров. Он представляет собой одно из производных 2,6 – дитретбутилфенола и препятствует процессу окисления компонентов парфюмерных композиций.

**Материалы и методы:** Оценку эффективности действия антиоксиданта можно проводить определением перекисного числа (ПЧ). Перед проведением оценки эффективности действия АО в эмульсии поставлен модельный опыт для определения перекисного числа (ПЧ) в кукурузном масле. Были приготовлены образцы масла с добавлением широко применяемого в эмульсиях антиоксиданта бутилгидрокситолуола (БНТ) и исследуемого АО. Параллельно проводили контрольный опыт на образце кукурузного масла без введения антиоксидантов.

Исходный уровень ПЧ в масле составил 3,08. По окончании эксперимента были получены следующие результаты, представленные в таблице.

Образец	Перекисное число через 80 дней	Перекисное число через 120 дней	Перекисное число через 160 дней	Перекисное число через 240 дней
Масло кукурузное без АО	4,58	16,36	17,96	18,53
Масло кукурузное с БНТ	3,84	8,79	10,19	10,31
Масло кукурузное с TINOGARD TT DD(АО)	3,56	9,30	10,34	11,24

Полученные результаты свидетельствуют об эффективности действия БНТ и антиоксиданта АО в условиях эксперимента.

В работе рассматривается химический метод определения перекисного числа в смеси хлороформ/уксусная кислота[2]. После добавления калия иодида, выделившийся иод титруют тиосульфатом натрия с крахмалом в качестве индикатора.

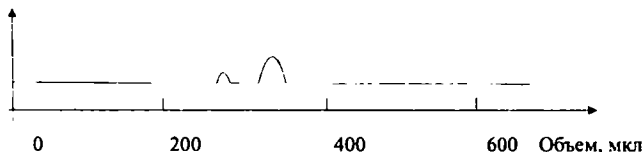
При анализе эмульсии химическим методом столкнулись с некоторыми трудностями определения: образование сгустков при добавлении смеси хлороформ/уксусная кислота и адсорбированием на поверхности сгустков выделяющегося йода при добавлении йодида калия. Эти проблемы могут быть причинами неоднозначных результатов, поэтому необходимы дополнительные исследования по отработке титриметрической методики определения ПЧ, что будет предметом дальнейшего изучения.

Далее мы рассмотрели возможность применения метода ВЭЖХ для решения поставленных задач.

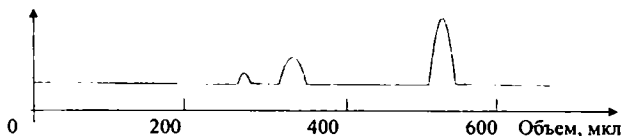
По литературным данным определение содержания Ирганокса 1010 [3,4] в смеси с другими антиоксидантами можно количественно выполнять методом ВЭЖХ. Анализ осуществляется методом обращено-фазовой хроматографии с использованием в качестве сорбентов модифицированных силикагелей с алкильным радикалом  $C_{16}$  или  $C_{18}$ . При этом применяют элюенты, представляющие собой смесь хлороформа с метанолом (1:9) [3], метанола с водой (92:8) или ацетонитрил [4]. Детектирование осуществляется при длине волны 280нм.

Для ВЭЖХ анализа антиоксиданта в реальной смеси в качестве растворителя нами выбран ацетонитрил, т.к. метанол, к примеру, не полностью растворяет компоненты эмульсии, что приводит к образованию мутных суспензий, не пригодных для анализов методом хроматографии. Анализ осуществляли на хроматографе Миллихром-4 с использованием колонки с сорбентом Диасорб  $C_{16}$ Т. Элюент – ацетонитрил. Длина волны детектирования – 280 нм.

**Результаты и обсуждение:** Результаты, представленные на хроматограммах показывают, что в присутствии антиоксиданта присутствует пик с объемом удерживания 550-570 мкл. На хроматограмме образца, не содержащего антиоксиданта, данного пика нет. Данные, полученные методом ВЭЖХ показывают, что данная методика позволяет определять содержание антиоксиданта в анализируемой эмульсии. В свою очередь, по содержанию антиоксиданта в изучаемой системе можно оценивать его эффективность.



Хроматограмма композиции без антиоксиданта в ацетонитриле



Хроматограмма композиции с антиоксидантом в ацетонитриле

Выводы: выбраны методы количественного определения эффективности действия АО в эмульсии: определение перекисного числа и ВЭЖХ; так же был сделан вывод о необходимости усовершенствования методики определения перекисного числа химическим методом.

Список литературы.

1. Н. Грасси, Дж. Скотт. *Деструкция и стабилизация полимеров*. М., Мир, 1988. (orig. Cambridge 1985), с.184-185.
2. Dr. Scheller// *Cosmetics GMBH (QS 144/02 WEL)*, 2007.
3. *Shimadzu application data book*, p42.
4. П. Сайдек. *Растворители для ВЭЖХ*. М., 2006., с.137, 427.

## РАЗРАБОТКА МЕТОДА АНАЛИЗА РАСТВОРА ДЖЕССНЕРА

Тумаилов А.А.<sup>1</sup>, Ширкалина А. Е., Гаврилов А. С.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Институт Химии УрОРАН, <sup>2</sup>УГМА, кафедра фармации, Gavrilov-a@r66.ru

Раствор Джесснера - это "коктейль" из нескольких кислот, применяемый при лечении угревой сыпи, акне, борьбы с морщинами. Проведение процедуры пилинга раствором Джесснера характеризуется интенсивным отшелушивающим действием, дает выраженный косметический эффект при пигментации кожи, тусклостью и вялостью кожи [1].

В состав раствора входят молочная, салициловая кислоты, резорцин.

Известны методы анализа перечисленных ингредиентов путем титрования и спектрофотометрии. Однако, в связи с тем, что вещества поглощают в области 285-295нм, спектрофотометрическое определение ингредиентов в смеси невозможно. То же можно сказать о количественном анализе титрованием щелочью.

**Цель работы:** разработать методику качественного и количественного анализа раствора Джесснера используя метод высокоэффективной жидкостной хроматографии.

**Материалы и методы.** Для приготовления раствора Джесснера навески по 3.5г