

УДК 544.77.051.62

**ОТРИМАННЯ ОПТИМАЛЬНОЇ ОСНОВИ ЕМУЛЬСІЙНИХ
КОСМЕТИЧНИХ ПРОДУКТІВ З УРАХУВАННЯМ ПОВЕРХНЕВИХ
ЯВИЩ У ДИСПЕРСНИХ СИСТЕМАХ**

В.Г. ЄФІМОВА, О.В. ЛЯШУК, С.Ф. ФЕДОРЧУК

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського»

Стабільність косметичних емульсій залежить від природи дисперсійного середовища і дисперсної фази, величини поверхневого натягу. Перераховані фактори істотно впливають на споживчі характеристики косметичної продукції [1-3]. При цьому при підборі компонентів косметичного продукту необхідно дотримання балансу між ціною і якістю.

Основними компонентами косметичних емульсій є олії і стабілізатори, роль останніх грають суміші поверхнево-активних речовин (ПАР).

В наших дослідженнях у якості масляної фази ми обрали циклопентасілоксан/Cyclopentacyloksane – полярне масло, з низьким поверхневим натягом на межі поділу фаз вода-масло, що застосовується у виробництві косметичних продуктів.

В якості стабілізаторів були обрані дві водорозчинні ПАР – аніоногенна і неіоногенна.

В якості неіоногенної поверхнево-активної речовини (НПАР) використовувався емульгатор Твин – 80 ($C_{64}H_{124}O_{26}$), з молекулярною масою 1308 г/моль. Це рідина світло-жовтого кольору.

Як аніоногенна поверхнево-активна речовина (АПАР) застосовувався аніонний емульгатор триетаноламін лаурилсульфат ($C_{18}H_{41}NO_7S$), з молекулярною масою 415 г/моль, являє собою білий порошок.

В якості колоїдно-хімічних характеристик суміші ПАР ми розглядали такі параметри як товщина адсорбційного шару, площу, що займає одна молекула ПАР в адсорбційному шарі на межі поділу фаз водний розчин ПАР – масло.

Поверхневий натяг на межі водний розчин ПАР-масло визначався методом ваги-об'єму краплі за відомою методикою [4].

При розробці рецептур емульсійних продуктів великого значення набувають поверхневого натягу окремих ПАР на межі поділу водний розчин ПАР – масло. Для цього нами були приготовлені розчини АПАР та НПАР з різними концентраціями.

Значення величини максимальної адсорбції визначалося з використанням класичного рівняння Гіббса [9] та наведені у таблиці 1.

Аналіз даних, свідчить про те, що на міжфазній поверхні розчин АПАР адсорбується краще з утворенням більш щільного моношару, тому що посадочний майданчик його молекул істотно менше, ніж у НПАР.

Таблиця 1 - Значення параметрів адсорбційних шарів водорозчинних ПАР на межі поділу фаз розчин-масло

ПАР	Значення граничної адсорбції, $\Gamma_{\infty} \cdot 10^6$ ммоль/м ²	Площа, що займає одна молекула в моношарі, S_0 , нм ²	Товщина моношару l , нм
АПАР	1,85	1,25	1,25
НПАР	3,57	8,31	3,54

Для визначення найкращого співвідношення АПАР і НПАР були отримані ізотерми поверхневого натягу з різним співвідношенням АПАР і НПАР. Поверхневий натяг визначалося на межі поділу фаз розчин – масло.

Дані досліджень свідчать, що найкращі результати спостерігаються при співвідношенні АПАР:НПАР як 4:1.

Подальші експерименти показали, що максимальний час існування емульсії спостерігається при концентрації фази масла 5 % об та стабілізації сумішшю АПАР:НПАР = 4:1. Даний стабілізатор дозволяє отримувати емульсії, стабільні протягом кількох діб. Для отримання емульсій, стійких протягом декількох місяців, потрібне введення додаткового структуроутворювача, що буде подальшою темою наших досліджень.

Література

1. Chudinova N.B. Control of some colloid-chemical behaviors when developing cosmetic creams / N.B. Chudinova, K.I. Kienskaya, G.V. Avramenko // Proceedings of the XXV-th International Symposium Physicochemical Methods of Separation «Ars Separatoria» (19-23 april 2010 e., Torun) – Torun, 2010. – P. 254-256.
2. Самуйлова Л.Н. Косметическая химия в 2 ч. Часть 1 . Ингредиенты/ Л.Н. Самуйлова, Т. М. Пучкова. – М: Школа косметических химиков, 2005. – 336 с.
3. Кутц Г. Косметические кремы и эмульсии: состав, получение, методы испытаний / Г. Кутц . - М.: Косметика и медицина, 2004. – 267 с.
4. Yildirim O. E. Analysis of the drop weight method / O. E.Yildirim, O. A. Basaran // Physics of Fluids. – 2005. – Vol.15. – P. 23-35.