

Студ. П.А. Линицкий

Науч. рук. зав. кафедрой В.Л. Флейшер
(кафедра химической переработки древесины, БГТУ)

ИЗУЧЕНИЕ СПОСОБОВ ЗАГУЩЕНИЯ БЕЗСУЛЬФАТНЫХ СИСТЕМ ПАВ

Одним из главных элементов гигиены современного человека является мытье волос, которое сложно представить без основного косметического средства – шампуня.

В современной промышленности средства для ухода за волосами относятся к косметической продукции. Их вырабатывают в трех группах: гигиенические средства, необходимые для поддержания волос и кожи головы в здоровом состоянии; лечебно-профилактические средства, позволяющие предупреждать и лечить различные заболевания волос и кожи головы; декоративные товары используемые для скрытия недостатков.

Являясь не только украшением человека, волосы выполняют защитные функции. Они предохраняют голову от холода, ветра, пыли и воздействия солнечных лучей. Вредные воздействия окружающей среды, постоянные стрессы, плохое самочувствие приводят к загрязнению волос, потере блеска и эластичности. Основными косметическими товарами для ухода за волосами являются шампуни и бальзамы применяемые в качестве гигиенических средств. Основные функции средств для ухода за волосами – очищать волосы от пыли и грязи, удалять жировые выделения, очищать кожу головы от отмирающих клеток, питать, увлажнять и укреплять волосы, придавая им красивый и здоровый внешний вид.

В состав большинства шампуней входят сульфаты (лауретсульфат натрия, лаурилсульфат натрия и др.), за счет чего они очень хорошо пенятся, промывают от излишков жира волосы, прибавляют им объем, даже помогают побороть такую проблему, как перхоть. Сульфатные шампуни ослабляют защитный липидный слой волос и кожи головы. Накопленные сульфаты и парабены могут со временем проникнуть глубоко в эпидермис, тем самым провоцируя развитие серьезных заболеваний. В связи с этим возникает необходимость разработки рецептур, которые не содержат в своем составе сульфатов.

Целью работы является составление рецептуры шампуня и исследовать влияние загустителей на вязкость системы ПАВ.

Выполнение работы: шампунь готовили путем смешения фаз А и Б.

Получение фазы А. В коническую колбу (250 см^3) вносили часть рецептурного количества воды после чего добавляли остальные компоненты согласно таблице 1. Смесь при периодическом перемешивании выдерживали на водяной бане при $50\text{--}55^\circ\text{C}$ до полного растворения компонентов. Далее фазу А охлаждали до $25\text{--}30^\circ\text{C}$.

Получение фазы Б. В химический стакан (100 см^3) вносили глицерин и растворяют в нем загуститель. К полученной массе приливали оставшееся рецептурное количество воды и перемешивали.

Смешение фаз. В фазу Б вносили фазу А, pH $5,5\text{--}6,0$ регулировали добавлением лимонной кислоты. Перемешивали до однородного состояния на водяной бане при $40\text{--}45^\circ\text{C}$. После чего готовый продукт охлаждали до $25\text{--}30^\circ\text{C}$.

Таблица 1 – Компонентный состав шампуня

Фаза	Компонент	Количество, масс. %
А	Вода	40,4
	Decyl glucoside	5
	Cocamide DEA	5
	Setacine 103	5
	Cocamidpropyl betain	7
	Empigen 5151	5
	Rokonsal	0,08
	EDTA	0,1
	PQ – 7	0,3
	Ароматизатор	0,15
Б	Глицерин	2
	Загуститель	х
	Вода	30–х

Для загущения системы ПАВ использовали: Guar Gum, полиакрилат натрия, Xantan Gum, Carbomer, поваренную соль, Antyl-200. Вязкость определяли на вискозиметре Брукфильда в соответствии с ГОСТ 25271-93, pH шампуня определяли на pH-метре по ГОСТ 29188.2-91, для определение пенообразующей способности и устойчивости пены использовали прибор Росс-Майлса в соответствии с ГОСТ 22567.1-77. Применение поваренной соли в качестве загустителя не позволило получить продукт с необходимой вязкостью. Варьируя условиями среды не удалось добиться увеличения вязкости системы. Система ПАВ с загустителем Guar Gum не обладала достаточной вязкостью. Во всех образцах имелся осадок в виде несвязанного загустителя, при этом с увеличением его концентрации количество осадка пропорционально

возрастало. Изменение условий среды (рН) не влияло на вязкость системы и количество осадка.

Необходимой вязкости (8000 сР) в продуктах удалось добиться с применением в качестве гелеообразователей поликарилата натрия и Carbomer; загустителей Xantan Gum и Antyl 200 (таблица 2). Все образцы, за исключением Antyl 200, для удовлетворения эстетических свойств потребителя нуждаются в применение замутнителя.

Таблица 2 – Компонентный состав (фаза Б). Показатели качества

Компонент	Опыт №1, г	Опыт №2, г	Опыт №3, г
Глицерин, г	2	2	2
Опыт №1 (полиакрилат натрия)			
Загуститель, г	0,3	0,5	0,7
Вода, г	29,7	29,5	26,0
Вязкость, сР	409,6	12416,0	13978,0
Опыт №2(Xantan Gum)			
Загуститель, г	0,3	0,5	1
Вода, г	29,7	29,5	29,0
Вязкость, сР	10250,0	12160,0	расложение
Опыт №3 (Carbomer).			
Загуститель, г	0,3	0,5	0,7
Вода, г	29,7	29,5	29,3
Вязкость, сР	14720,0	14259,0	13517,0
Опыт №4 (Antyl–200)			
Загуститель, г	0,5	1	2
Соль, г	0,5	0,5	0,5
Вода, г	29	28,5	27,5
Вязкость, сР	4970,0	6170,0	8013,0

Все образцы, обладающие необходимой вязкостью, удовлетворяют требованиям ГОСТ 31696-2012 «Продукция косметическая гигиеническая моющая. Общие технические условия». Пенное число всех продуктов значительно выше минимально допустимого, что позволяет уменьшить количество наносимого средства, тем самым продлить срок эксплуатации товара. Устойчивость пены образцов составляет 97,3–98,0%, что гарантирует шампуню выполнение основных функций – очищение волос от пыли и грязи, удаление жировых выделений, очищение кожи головы от отмирающих клеток.

Таким образом, лучшим является образец №6 с загустителем Antyl 200. Продукт на его основе обладает необходимой вязкостью и презентабельным внешним видом. Недостатком данного средства является необходимость введение большого количества загустителя (2%) по сравнению с образцами №3 Xantan Gum и №4 Carbomer, где необходимая вязкость достигается при концентрации 0,3%.