

УДК 54.061:54.062

**Ю. А. Чернецкий, В. Р. Шмеер,**факультет естественно-научного образования,  
Омский государственный педагогический университет  
Научный руководитель: канд. пед. наук, доц. Е. А. Алехина

## Сравнительный анализ химического состава и качества средств для бритья

В статье представлены результаты изучения химического состава и качества средств для бритья разных производителей. В ходе проведенного исследования установлено, что ни один образец не может быть однозначно рекомендован к использованию.

**Ключевые слова:** средства для бритья, гели для бритья, кремы для бритья, органолептические свойства, массовая доля жирных кислот, пенное число, устойчивость пены.

**С**редства для бритья могут быть растворами, маслами и твердыми изделиями, но чаще их выпускают в виде гелей, пенки и кремов [4].

Гели для бритья представляют собой водный раствор поверхностно-активных веществ (ПАВ), в состав которого могут входить гелеобразующие компоненты, а кремы для бритья являются эмульсией солей высших жирных кислот. Помимо этого, в состав средств для бритья входят масла, вода, отдушки, консерванты, красители и другие компоненты [1].

Анализ нормативных документов позволил нам выявить следующие показатели качества средств для бритья: микробиологические показатели, плотность, водородный показатель pH, массовая доля жирных кислот, пенное число, устойчивость пены, массовая доля тяжелых металлов (свинца, мышьяка, ртути) [1].

*Целью данной работы* стало определение химического состава и качества средств для бритья разных производителей.

### Материалы и методы исследования

На основе анкетирования студентов 3–5-х курсов Омского государственного педагогического университета (ОмГПУ) факультета естественно-научного образования профиля «Биология и химия» были отобраны следующие объекты исследования:

- 1) пена для бритья Naviga;
- 2) гель для бритья Avon CARE Men;
- 3) пена для бритья ARCO Men;
- 4) бальзам после бритья VILSEN Men;
- 5) крем после бритья с витамином F «Свобода».

С учетом возможностей материально-технической базы лаборатории ОмГПУ нами были выбраны, а затем определены следующие пока-

затели качества: органолептические свойства (внешний вид, цвет, запах), водородный показатель pH, массовая доля жирных кислот, пенное число и устойчивость пены.

Массовую долю жирных кислот (%) определяют путём нагревания средства для бритья и воды с парафином и вычисляют по формуле:

$$X = (m_1 - m_2) \cdot 100 \% / m,$$

где  $m_1$  — масса жирных кислот и парафина, г;

$m_2$  — масса парафина, г;

$m$  — масса продукции, г [1].

Определение пенного числа состоит в измерении того объема пены, который образуется при вертикальном встряхивании в мерном цилиндре исследуемого раствора. Устойчивость пены определяется как степень ее неразрушаемости в течение одной минуты.

Устойчивость пены (УП) в испытуемых объектах вычисляют по формуле:

$$УП = (V_1 \times 100) / V_0,$$

где  $V_1$  — объем пены, измеренный через 1 мин., мл;

$V_0$  — объем пены, измеренный через 30 с, мл.

Пенное число (ПЧ) в исследуемой продукции, мл, вычисляют по формуле:

$$ПЧ = 2 \cdot V_0,$$

где  $V_0$  — объем пены, мл, измеренный через 30 с [1].

Кроме того, в рамках проводимого исследования были выполнены опыты по обнаружению некоторых веществ (кислот, щелочей, этанола, глицерина, ланолина, непредельных кислот) в составе средств для бритья. Поиск осуществлялся на основе качественных реакций: наличие щелочей определяли с помощью раствора фенолфталеина с последующим действием раствором щелочи с целью

обнаружения возможного присутствия кислоты, этанол — действием хромовой смеси, глицерин — действием гидроксида меди (II) при н. у., ланолин — действием хлороформа в присутствии раствора соляной кислоты, непредельные карбоновые кислоты — действием спиртового раствора йода [2; 3; 4; 5].

#### Результаты исследования

Результаты исследования органолептических показателей качества средств для бритья представлены в таблице 1.

Таблица 1

#### Результаты определения органолептических показателей качества средств для бритья

№ п/п	Внешний вид	Цвет	Запах
1	Воздушная пена	Белый	Запах ментола
2	Однородная гелеобразная масса	Голубой	Запах свежести
3	Воздушная пена	Белый	Яркий запах без отдушки
4	Однородная мягкая масса	Светло-желтый	Запах хвои
5	Однородная мягкая масса	Белый	Без запаха

Результаты определения органолептических свойств показали, что объекты исследования имеют свойства, характерные для продукции конкретного названия, и соответствуют требованиям ГОСТа [1].

Результаты определения массовой доли жирных кислот в исследуемых образцах представлены в таблице 2.

Таблица 2

#### Результаты определения массовой доли жирных кислот в исследуемых образцах (P = 0,95, n = 3)

№ п/п	m <sub>1</sub> , г	m <sub>2</sub> , г	m, г	X, %
1	1,16 ± 0,02	1,0	5,0	3,2
2	1,07 ± 0,01	1,0	5,0	1,4
3	1,14 ± 0,03	1,0	5,0	2,8
4	1,27 ± 0,02	1,0	5,0	5,4
5	1,50 ± 0,03	1,0	5,0	10,0
Норма ГОСТ [1]				Не менее 70

Полученные результаты указывают на низкое содержание жирных кислот во всех исследуемых образцах.

Результаты определения пенного числа и устойчивости пены средств для бритья представлены в таблице 3.

Таблица 3

#### Результаты определения пенного числа и устойчивости пены

№ п/п	V <sub>1</sub> , мл	V <sub>0</sub> , мл	ПЧ, мл	УП, %
1	40	70	140	57
2	100	150	300	67
3	80	100	200	80
4	15	20	40	75
5	20	50	100	40
Норма ГОСТ [1]			Не менее 400	Не менее 85

Полученные результаты показывают, что пенное число и устойчивость пены всех исследуемых образцов ниже нормы ГОСТа.

Результаты обнаружения кислот, щелочей, этанола, глицерина, ланолина и непредельных карбоновых кислот (Н.К.К.) в составе средств для бритья представлены в таблице 4, где знак «+» указывает на наличие компонента, а «-» — на отсутствие в исследуемом объекте.

Таблица 4

#### Результаты обнаружения некоторых компонентов в составе средств для бритья

№ объекта	Обнаруживаемые компоненты					
	Кислоты	Щелочи	Этанол	Глицерин	Ланолин	Н.К.К.
1	-	-	-	+	-	-
2	-	-	+	+	-	-
3	-	-	+	+	-	-
4	-	-	+	-	-	-
5	-	-	+	+	-	-

Результаты указывают на наличие этанола в объектах 2–5, в то время как на упаковках он не указан в составе ни одного из объектов исследования. В то же время наличие глицерина отмечено на упаковках всех объектов, тогда как он не был обнаружен в объекте 2 — бальзаме после бритья VILSEN Men.

Таким образом, в ходе проведенного исследования установлено, что ни один образец не может быть однозначно рекомендован к использованию, поскольку химический состав отличается от указанного на упаковке, а содержание жирных кислот, пенное число и устойчивость пены во всех образцах исследования не соответствуют нормам ГОСТа [1].

1. ГОСТ 31692-2012. Продукция косметическая для бритья. Общие технические условия. — М. : Стандартинформ, 2013. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200098758> (дата обращения: 12.02.2020).
2. Грандберг И. И. Практические работы и семинарские занятия по органической химии : учеб. пособие. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Дрофа, 2001. — 352 с.
3. Иванов В. Г., Гева О. Н., Гаверова Ю. Г. Практикум по органической химии : учеб. пособие. — М. : Академия, 2000. — 288 с.
4. Кутц Г. Косметические кремы и эмульсии: состав, получение, методы испытаний. — М. : Фирма Клавель: Косметика и медицина, 2004. — 267 с.
5. Смолина Т. А., Васильева Н. В., Куплетская Н. Б. Практические работы по органической химии: Малый практикум : учеб. пособие. — М. : Просвещение, 1986. — 303 с.