

УДК 661.185/.187

Тетяна КОЛОМІЄЦЬ

## ОЦІНКА ЯКОСТІ ЗАСОБІВ ДЛЯ МИТТЯ ПОСУДУ

Синтетичні мийні засоби (СМЗ) широко використовуються для прання білизни, особистої гігієни, чищення різних поверхонь, миття посуду. На сьогодні найчастіше застосовуються останні. Найбільш зручними в користуванні є рідкі мийні засоби (РМЗ), які на ринку України представлені переважно зарубіжного виробництва. Поряд із високою мийною здатністю вони повинні характеризуватися економічністю, гарним товарним виглядом, зручністю у використанні, стабільністю показників якості та нетоксичністю. РМЗ є сумішами органічних і неорганічних складових – поверхнево-активних речовин (ПАР), мінеральних солей лужних елементів, консервантів, загущувачів, віддушок та барвників.

Мийна здатність РМЗ залежить від поверхнево-активних речовин (аніоноактивних, неіоногенних і амфотерних). Проте дуже важливу роль відіграють і мінеральні речовини, які створюють певне середовище та виконують багато інших функцій для підвищення мийної здатності. Залежно від виробника в РМЗ можуть міститися луги, сульфати, хлориди, карбонати, силікати натрію тощо.

Кожен із компонентів РМЗ впливає на його властивості, які характеризуються певними органолептичними та фізико-хімічними показниками. Із органолептичних найчастіше визначають запах, колір і прозорість. Із фізико-хімічних – в нормативних документах наводяться тільки вміст ПАР, рН і густина (для окремих РМЗ). Незважаючи на свою важливість, ці показники не дають змоги повністю оцінити мийну здатність РМЗ. За органолептичними та фізико-хімічними показниками досліджено 10 найменувань РМЗ українських і зарубіжних виробників восьми торгових марок (таблиця).

Визначено мийну здатність РМЗ візуальним методом [1]; із фізико-хімічних показників – густину, в'язкість, масову частку сухого залишку, вміст аніоноактивних ПАР, рН, питому електропровідність, окиснювально-відновний потенціал, поверхневий натяг і піноутворювальну здатність [2–8].

Усі досліджувані зразки мають привабливий зовнішній вигляд, зручне дозування, задовільне маркування. Перевагу щодо тари отримали зразки, розфасовані в безбарвні прозорі флакони. За візуальною оцінкою найкращу мийну здатність мають *Fairy*, *Біоль-105* і *Domol*.

© Тетяна Коломієць, 2010

Таблиця

## Порівняльна оцінка рідких мийних засобів для миття посуду

Показник	Найменування РМЗ									
	<i>Gala apple</i>	<i>Gala lemon</i>	<i>Gala balsam</i>	<i>Test Сочный лимон</i>	<i>Amway</i>	<i>Fairy Сочный лимон</i>	<i>Біоль-105</i>	<i>Zim</i>	<i>Domol</i>	<i>Pur</i>
pH	7.08	6.90	6.73	7.20	7.85	8.87	8.88	5.95	6.20	5.90
Питома електропровідність, Ом/см	348	346	316	467	311	553	1075	1135	1425	572
Окиснювально-відновний потенціал, мВ	+162	+155	+148	+132	+116	+100	+88	+263	+237	+258
Поверхневий натяг, мН/м	30	31	31	34	40	32	44	38	35	32
Піноутворення, мм	50	45	40	40	35	40	50	40	30	50
В'язкість умовна, час витікання РМЗ із віскозиметра, хв	17	17	17	16	18	17	15	16	14	21
Густина, г/см <sup>3</sup>	1.028	1.028	1.027	1.026	1.028	1.026	1.056	1.045	1.057	1.036
Масова частка аніоноактивних ПАВ, %	17.6	17.6	17.6	20.2	15.6	14.0	5.1	5.3	33.5	15.6
Масова частка сухого залишку, %	17.7	17.8	17.8	19.8	20.5	12.9	11.2	6.8	35.4	16.9
Мийна здатність (візуальна оцінка)	задовільно	задовільно	задовільно	задовільно	задовільно	добре	добре	задовільно	добре	задовільно

Для РМЗ характерна величина рН в діапазоні 6–9. Лужне середовище більш сприятливе для кращого відмивання посуду, особливо забрудненого жирами. Саме тому в деякі РМЗ (*Fairy*, *Біоль-105*, *Amway*) введені лужні компоненти. Ці мийні засоби краще використовувати для миття посуду, виготовленого з полімерних матеріалів і металів. Величина рН мийного розчину характеризує також агресивність РМЗ щодо шкіри рук. Засоби, які мають лужне середовище при тривалому використанні, можуть негативно вплинути на прозорість і блиск скляного посуду й призвести до появи тьмяності керамічного.

Оскільки в РМЗ містяться мінеральні речовини та іоногенні ПАР, здатні до дисоціації, їхні розчини проводять електричний струм. Електроліти можуть підвищувати в'язкість композиції, впливати на величину рН мийного розчину, знижувати критичну концентрацію міцелоутворення, що уможливорює миття посуду з малими витратами засобу. Саме тому електропровідність тісно пов'язана з вмістом електролітів, а відповідно з мийною здатністю, і може слугувати одним із показників якості РМЗ. Досліджені рідкі засоби для миття посуду можна поділити на три групи: з низькою електропровідністю – *Gala* і *Amway*, середньою – *Test*, *Fairy* і *Pur* та високою – *Біоль-105*, *Zim* і *Domol*.

У РМЗ можуть міститися консерванти, які мають антимікробні властивості, і окисники. Їхня ефективність характеризується таким показником, як окислювально-відновний потенціал. Чим більша його величина, тим ліпшою має бути мийна здатність (особливо для посуду, забрудненого овочами, фруктами, чаєм, кавою тощо), а також кращі антимікробні властивості засобу. Найбільшу величину окислювально-відновного потенціалу мають *Zim*, *Domol* і *Pur*. Це пояснюється тим, що до їхнього складу входять ефективні консерванти. Так, наприклад, у рецептурі *Zim* присутні такі консерванти, як метилхлоротіазолінон і метилізотіазолінон, що мають широкий спектр активності проти всіх груп мікроорганізмів. Однак недоліком цих консервантів є можливе виникнення подразнення шкіри рук.

У водних розчинах аніоноактивні ПАР дисоціюють із утворенням аніонів, які мають поверхневу активність, тобто здатні адсорбуватися на поверхні розділу фаз і знижувати поверхневий натяг. Його величина сильно впливає на швидкість і повноту видалення забруднень із посуду, переведення їх у розчин, тобто на відмивання поверхні. Чим нижчий поверхневий натяг, тим вищою повинна бути мийна здатність – її мають ті розчини, для яких величина поверхневого натягу коливається в межах 20–40 мН/м. Розчини таких РМЗ, як *Gala*, *Test*, *Fairy* і *Pur*, мають приблизно однаковий поверхневий натяг, а *Біоль-105* і *Zim* трохи вищий, що корелює з величинами масової частки аніоноактивних ПАР.

Одним із показників якості СМЗ, зокрема рідких, є піноутворення, причому для РМЗ воно не нормується стандартами. Рівень цього показника залежить від складу композиції, а особливо від природи й концентрації ПАР. У засобах для ручного миття посуду можуть бути присутні стабілізатори піни, а для машинного – неіоногенні ПАР із низькою піноутворюючою здатністю. Найбільшу піноутворювальну здатність мають ТМ *Gala*, *Біоль-105* і *Pur*, а найменшу – *Domol*. За результатами тестування не виявлено прямого зв'язку між піноутворенням і мийною здатністю. Цей показник може застосовуватися для вибору РМЗ певною категорією користувачів, які віддають перевагу тим засобам, що утворюють велику піну при митті й цим економлять засіб, але збільшують витрату води на полоскання посуду.

Густина та в'язкість РМЗ обумовлені вмістом різних компонентів. Для в'язкості дуже важливі присутність загущувачів, природа вихідної сировини й технологія одержання РМЗ. Чим вища в'язкість, тим більша стабільність засобу й краща його якість. Крім того, в'язкі РМЗ легко дозувати при нанесенні на посуд – це не призводить до перевитрат засобу, що є економічним у використанні. Переважна кількість загущувачів не володіють мийними властивостями, через це в'язкість не може однозначно характеризувати економічну витрату засобу.

Густина обумовлена вмістом води й різних компонентів в РМЗ, тому цей показник повинен корелювати з масовою часткою сухого залишку. Густина зазначається при маркуванні лише деяких РМЗ, наприклад *Біоль-105*. Протестовані РМЗ мають густину в межах від 1.03 (*Gala*, *Test*, *Fairy*, *Pur*) до 1.06 г/см<sup>3</sup> (*Біоль-105*, *Zim*, *Domol*). Кореляції між густиною та масовою часткою сухого залишку не спостерігається. У той же час визначена густина для *Біоль-105* співпадає з величиною, наведеною в маркуванні.

Таким чином, проведені експериментальні дослідження і аналіз фізико-хімічних показників свідчать про те, що в нормативних документах на РМЗ повинні вказуватися не тільки склад композиції, рН і густина, а й такі показники, як електропровідність, окислювально-відновний потенціал, поверхневий натяг, рівень піноутворення, в'язкість, які характеризують загальну якість РМЗ.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ДСТУ 2665–94. Засоби мийні синтетичні. Метод визначення мийної здатності. [Чинний від 1995—01—01]. — К. : Держстандарт України, 1994. — 15 с.
2. ГОСТ 7482–96. Глицерин. Методы испытания. Метод измерения плотности ареометром. — Введ. 1998—01—01. — М. : Изд-во стандартов, 1996. — 11 с.

3. Дулицкая Р. А. Практикум по физической и коллоидной химии / Р. А. Дулицкая, Р. И. Фельдман. — М. : Высш. шк., 1992. — 270 с.
4. ДСТУ 2207.3–93. Засоби мийні синтетичні. Речовини поверхнево-активні і мила. Методи визначення масової частки води. — [Чинний від 1994—01—01]. — К. : Держстандарт України, 1993. — 13 с.
5. ГОСТ 28954–91. Вещества поверхностно-активные и средства моющие. Определение содержания анионно-активного вещества. — Введ. 1992—01—01. — М. : Изд-во стандартов, 1991. — 7 с.
6. ДСТУ 2207.1–93. Засоби мийні синтетичні і речовини поверхнево-активні. Метод визначення концентрації водневих іонів ; [Чинний від 1995—01—07]. — К. : Держстандарт України, 1993. — 12 с.
7. Балезин С. А. Практикум по физической и коллоидной химии / С. А. Балезин. — М. : Просвещение, 1980. — 326 с.
8. ГОСТ 790–89. Мыло хозяйственное твердое и мыло туалетное. Методы испытания. Определения первоначального объема пены. — Введ. 1990—01—01. — М. : Изд-во стандартов, 1991. — 15 с.