

Цель исследования – сопоставить восстановительные свойства органических веществ при содержании их в водном растворе 5 и 10 мг/л (по содержанию общего органического углерода).

Материалы: Щавелевая; Лимонная; Яблочная; Глутаминовая; Салициловая; Фталевая; Янтарная.	Методы исследования: Потенциометрический (рН – метр рН – 150 МИ); Кондуктометрический (кондуктометр); Перманганатометрия.
---	--

### Результаты исследования и их обсуждение

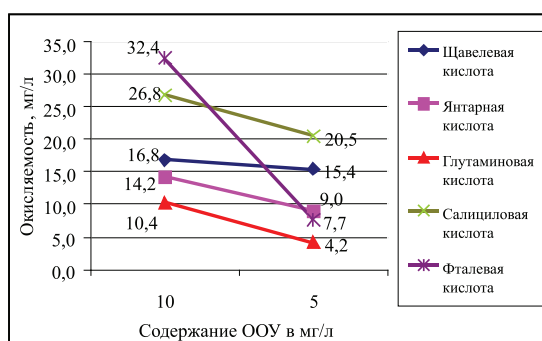
На первоначальном этапе были приготовлены растворы семи карбоновых кислот, содержащими в составе разные функциональные группы, но с одинаковым содержанием общего органического углерода: 100, 50, 40, 30, 20, 10, 5 мг/л.

Затем были определены основные физико-химические показатели: рН, окислительно-восстановительные свойства, электропроводимость и окисляемость (таблица).

Физико-химические свойства карбоновых кислот

Название кислоты	Содержание ООУ, мг/л	Содержание О, мгО/л	рН	φ, мВ	λ, мкСм/см	Окисляемость, мг/л
Щавелевая кислота	10	26,7	3,21	190	141,0	16,80
	5	13,3	3,31	186	77,0	15,40
Янтарная кислота	10	13,3	3,43	176	36,5	14,15
	5	6,67	3,47	180	24,2	8,95
Яблочная кислота	10	16,7	3,89	156	21,7	–
	5	8,33	4,13	145	14,5	–
Глутаминовая кислота	10	10,7	4,21	166	16,6	10,40
	5	5,33	4,29	119	11,9	4,20
Салициловая кислота	10	5,71	3,80	158	38,7	26,80
	5	2,86	3,60	166	56,9	20,53
Фталевая кислота	10	6,67	6,30	34	25,1	32,40
	5	3,33	6,20	40	14,8	7,73
Лимонная кислота	10	15,56	3,61	171	43,0	9,00
	5	7,77	3,91	158	23,6	–

Полученные данные меняются в широком диапазоне значений и значительно отличаются между собой. Любые примеси органической природы вносят свой вклад в свойства водных растворов. При одинаковом содержании ООУ (5 и 10 мг/л) окисляемость кислот, в зависимости от особенностей строения отличается (рисунок).



Окисляемость органических кислот в мг/л. Предельно допустимая перманганатная окисляемость в воде – 5 мг/л

### Выводы

Определены основные физико-химические свойства карбоновых кислот, содержащих разные функциональные группы, в водных растворах с содержанием общего органического углерода 5 и 10 мг/л.

Окисляемость органических примесей не изменяется пропорционально в зависимости от содержания общего органического углерода.

Необходимо в питьевых водах разного типа наряду с показателем окисляемость определять содержание общего органического углерода, а также оценивать наиболее важные биохимические свойства органических примесей.

### Список литературы

1. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. СанПиНом 2.1.4.1074-01. – М.: Минздрав, 2001.
2. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества. СанПиНом 2.1.4.1116-02. М.: Минздрав, 2002. 27 с.
3. Безматерных Н.С. Питьевая вода / Н.С. Безматерных, Н.Б. Прохорова, А.М. Черняев // Вода России. Социально-экологические водные проблемы / под науч. ред. А.М. Черняева; ФГУП РосНИИВХ. – Екатеринбург: АКВА-ПРЕСС, 2002. Гл.7. – С. 226-230.

### ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ВОДНЫХ СИСТЕМ КОСМЕТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

Мальшева А., Рябова О., Сорокина К.Н., Наронова Н.А., Белоконова Н.А.

УГМА, Екатеринбург,  
e-mail: malysheva-anny@mail.ru

Гигиена играет первостепенную роль в сохранении здоровья человека. Для увлажнения и предотвращения сухости кожных покровов во время ежедневных водных процедур отечественными и зарубежными фирмами предлагается использовать ряд специальных косметических средств.

В состав всех моющих средств, в том числе и косметических, входят поверхностно активные вещества (ПАВ). Действие ПАВ на кожу разнообразно: они могут создавать защитные пленки, удалять жировые выделения и грязь, дезинфицировать кожу и т.д. Обладая некоторым химическим средством с определенными компонентами мембран клеток человека, ПАВ при попадании в организм скапливаются на клеточных мембранах, покрывая их поверхность тонким слоем и при определенной концентрации способны вызывать нарушения важнейших биохимических процессов.

Цель исследования – оценить физико-химические свойства водных систем косметических средств.

#### Материалы

Артезианская вода (Балтым); Лимонный буфер рН = 5,5;	Косметические средства: Mustela Stelatoria; Mustela Stelaprotect; Эмолиум (триактивная эмульсия для купания); Эмолиум (эмульсия для купания).
--	---

#### Методы исследования

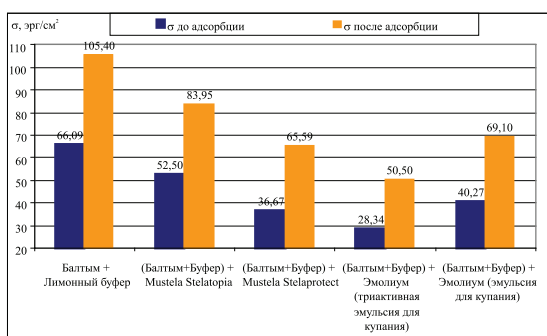
Потенциометрический (рН – метр рН – 150 МИ);  
Стагагмометрический.

#### Значение величин рН, окислительно-восстановительного потенциала и поверхностного натяжения водных систем

№ водной системы	Название	рН	$\varphi$ , мВ	$\sigma$ до адсорбции, эрг/см <sup>2</sup>	$\sigma$ после адсорбции, эрг/см <sup>2</sup>
№ 1	Артезианская вода (Балтым)	7,99	-106	–	–
	Балтым + Лимонный буфер	5,77	71	66,09	105,40
№ 2	Система № 1 + Mustela Stelatoria	5,79	70	52,50	83,95
№ 3	Система № 1 + Mustela Stelaprotect	5,75	72	36,67	65,59
№ 4	Система № 1 + Эмолиум (триактивная эмульсия для купания)	5,80	69	28,34	50,50
№ 5	Система № 1 + Эмолиум (эмульсия для купания)	5,83	68	40,27	69,10

Содержание ПАВ в водных растворах значительно отличается. В системе № 2  $\sigma$  (до адсорбции) = 52,50 эрг/см<sup>2</sup>, а в системе № 3 – 36,67 эрг/см<sup>2</sup>, таким образом во время водных процедур наилучшего очищающего и дезинфицирующего эффекта ( $\varphi = 70$  мВ) при использовании одинакового объема косметического средства можно добиться с косметическим средством Mustela Stelaprotect. При сравнении систем № 4 и № 5 – более эффективным средством является Эмолиум (триактивная эмульсия для купания).

Для исследования адсорбционной способности косметических средств был проведен процесс адсорбции на неполярном адсорбенте – угле. К исследуемому раствору объемом 20 мл добавляли 0,2 г измельченного адсорбента, тщательно перемешивали и через 5 минут фильтровали. Затем определяли величину поверхностного натяжения исследуемых растворов методом стагагмометрии. Результаты представлены в на рисунке.



Величина поверхностного натяжения водных систем косметических средств

Величина поверхностного натяжения всех исследуемых систем после процесса адсорбции увеличивается в 1,5 – 1,78 раза, это, безусловно, связано с тем, что компоненты исследуемых растворов адсорбируются на неполярном адсорбенте. Максимальное

#### Результаты исследования и их обсуждение

Водные растворы не поддерживают постоянное значение рН, поэтому необходимо использовать лимонную буферную систему (рН = 5,5). Приготовили следующие водные системы:

- система № 1: 1 мл лимонной буферной системы поместили в мерную колбу и добавили артезианской воды (Балтым) до 100 мл;
- системы 2–5 (1% об.): 1 мл косметического средства поместили в мерную колбу и добавили системы № 1 до 100 мл.

В водных системах измеряли рН, окислительно-восстановительный потенциал и поверхностное натяжение. Результаты приведены в таблице.

увеличение в системе (Балтым + Лимонный буфер + Косметическое средство Mustela Stelatoria).

#### Выводы

Физико-химические свойства косметических средств (ОВП, поверхностное натяжение) существенно изменяются от значения рН и наличия буфера в водной системе.

По величине поверхностного натяжения водных систем можно судить о количестве ПАВ, входящих в состав косметических средств. Данный подход позволяет выбирать косметическое средство для водных процедур с оптимальным соотношением цена – качество.

Компоненты водных систем косметических средств будут адсорбироваться на коже, поскольку величина поверхностного натяжения всех исследуемых систем после процесса адсорбции на неполярном адсорбенте увеличивается.

#### ПИТЬЕВАЯ ВОДА КАК ФАКТОР СНИЖЕНИЯ ТОКСИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ДЕТЕЙ

Мороз Г.А., Белоконова Н.А., Перевалов С.Г.,  
Плотникова И.А.

ГБОУ ВПО «Уральская государственная медицинская академия Минздрава России», Екатеринбург,  
e-mail: nadf\_vost@mail.ru

Актуальность проблемы. В наши дни выброс свинца в окружающую среду минимален, несмотря на это, свинцовые отравления не редкость. Детский организм подвержен токсикации куда больше, нежели организм взрослого человека. Это связано с возрастными особенностями метаболизма. Свинец имеет свойство накапливаться в организме, депонируясь в костной ткани, вызывая хроническую интоксикацию, и, как следствие, болезни нервной системы, и анемию [1]. Ввиду наличия побочных эффектов у лекарственных средств, обеспечивающих эвакуацию свинца из организма, возникла идея поиска альтернативных методов элиминации свинца у детей.