

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА САНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОДОЁМОВ В ЗОНЕ РАЗМЕЩЕНИЯ ХМЕЛЬНИЦКОЙ АЭС

Станкевич В.В., Тарабарова С.Б.

В работе представлены результаты исследований качества воды р. Горынь в районах городов Славута и Нетишин (30-километровая зона Хмельницкой АЭС), воды р. Хомора в районе г. Полонне (контроль) Хмельницкой области. Проведенные исследования показали, что вода р. Горынь и р. Хомора загрязнены органическими веществами природного и антропогенного происхождения. Это эпизодически приводит к снижению растворенного кислорода в воде до критических уровней для водной флоры и фауны, особенно рыб, вызывает их гибель, а также торможение природных процессов самоочищения. В ухудшении санитарного состояния исследуемых рек главную роль играют природные явления в водосборных бассейнах рек, а также загрязнение их в результате сброса недостаточно очищенных промышленных и хозяйственно-бытовых сточных вод. При наличии в воде поймы р. Горынь патогенных микроорганизмов и в условиях поступления туда подогретой воды, присутствия органического загрязнения и торможения процессов самоочищения нельзя исключить угрозу возникновения острых кишечных заболеваний у населения, которое проживает на прилегающей к ХАЭС территории.

HYGIENIC ASSESSMENT OF SANITARY STATE OF SURFACE WATER BASINS IN A ZONE OF THE PLACEMENT OF THE KHMELNITSKI NPP

Stankevich V.V., Tarabarova S.B.

The results of the study of the quality of the water from the river Goryn in the region of the cities Slavuta and Netishin (30-kilometer zone of the Khmelnytskyi NPP), water of the river Khomora in the region of the city Polonne (control), Khmelnytskyi region are presented in the article. Performed study showed that water in the rivers Goryn and Khomora was contaminated with the organic substances of natural and anthropogenic origin. It led episodically to a decrease of dissolved oxygen in water to the critical levels for water flora and fauna, especially fishes, caused their death and retardation of natural processes of self-purification. Natural occurrences in the water of the river catchment area basins and their contamination due to the release of the insufficiently purified industrial and residential waste water play a main role in the deterioration of sanitary state of studied rivers. There is no way to exclude a danger of the beginning of acute intestinal infections among population, living at the territories adjoining to the territory of the Khmelnytskyi NPP, in the presence of the pathogen microorganisms in the water of the flood-lands of the river Goryn and under condition of warmed water ingress, organic contamination and retardation of self-purification processes.

УДК: 614.777

ВПЛИВ СТЕАРАТУ НАТРІЮ НА ОРГАНОЛЕПТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ВОДИ

Лотоцька О.В.

ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського»

Актуальність. Найнебезпечнішими складовими для людини є синтетичні поверхнево-активні речовини (ПАР). Найагресивніші з них – аніонні ПАР (А-ПАР). Вони викликають порушення імунітету, алергію, ураження мозку, печінки, нирок, легенів.

Найгіршим є те, що ПАР можуть накопичуватися в організмі [1,2]. При попаданні в природну і питну воду вони погіршують її органолептичні показники – вода набуває неприємного запаху і смаку, що пояснюється не стільки присутністю самих речовин, а

тим, що вони стабілізують запахи інших сполук, що забруднюють воду. Іншою, негативною з гігієнічної точки зору, властивістю ПАР є їх здібність до піноутворення. У піні на поверхні водоймища концентруються самі ПАР, інші органічні забруднення, мікроорганізми. При цьому погіршується аерація води, наслідком чого є уповільнення процесів самоочищення і пригнічення життєдіяльності гідробіонтів. Потрапляючи на берегову рослинність, піна порушує її ріст. Піноутворення є настільки шкідливою властивістю ПАР, що за цією ознакою часто лімітується їх вміст у воді [3,4].

До аніонних ПАР відноситься і стеарат натрію. Це натрієва сіль стеаринової кислоти або суміш солей стеаринової і синтетичних жирних кислот. Погано розчиняється в холодній воді, не розчиняється в багатьох органічних розчинниках, розчиняється в спирті, гарячій воді. Він застосовується у виробництві миючих засобів, як компонент мила, шампунів, фарб для волосся, у виробництві каучуків і гуми, в сухих будівельних сумішах, в косметичці, фармацевтиці, як добавка до зубної пасти, косметичних кремів, загусник мастил, стабілізатор і мастило при формуванні поліамідів та ін. В результаті людської життєдіяльності стеарат натрію може потрапляти у стічні води, а звідти у поверхневі і підземні водойми, потім у питну воду. Враховуючи актуальність проблеми **метою наших досліджень** стало вивчити

вплив стеарату натрію на органолептичні властивості води.

Матеріали і методи дослідження. Основними органолептичними показниками якості води, які нормуються за інтенсивністю сприйняття є запах, смак (присмак), кольоровість, прозорість, каламутність. При оцінці якості питної води відчуття смаку і запаху є взаємодоповнюючим. Відчуття смаку корисніші при виявленні неорганічних компонентів, запаху – органічних [5]. Так як стеарат натрію є речовиною без запаху, його вплив на органолептичні властивості води оцінювали по присмаку. Стеарат натрію надає воді в'язучий мильний присмак, вивчення якого проводили згідно "Методических указаний по разработке и научному обоснованию предельно допустимых концентраций вредных веществ в воде водоёмов" [6]. Встановлення порогових концентрацій стеарату натрію за присмаком води проводили бригадним методом після підготування серії розчинених розчинів шляхом розведення основного розчину. Наважку препарату 250 мг розчиняли в 1 дм³ гарячої води (температура ≈ 80°C). Після охолодження готували серію розчинів шляхом розведення основного в 2 рази дистильованою водою. Було досліджено наступні концентрації препарату: 250,0; 125,0; 62,5; 32,2; 15,6; 7,8 і 3,9 мг/дм³.

Результати і обговорення. Інтенсивність присмаку для стеарату натрію на рівні 1-2 балів визначалася в досить широкому діапазоні концентрацій (табл. 1).

Таблиця 1. Розподіл показників інтенсивності присмаку стеарату натрію у дистильованій воді (t°=20°C).

Концентрація стеарату натрію, мг/дм ³	Інтенсивність присмаку, бали					
	0	1	2	3	4	5
	Позитивні відомості, %					
250,0					17	30
125,0					24	17
62,5				14	24	2
31,2			11	25		
15,6		10	22	7		
7,8	8	25	8			
3,9	24	13				

Групою досвідчених експериментаторів інтенсивність присмаку в 1 бал відмічала-

ся в діапазоні від 3,9 до 15,6 мг/дм³, інтенсивність в 2 бали – від 7,8 до 31,2 мг/дм³.

Провівши статистичну обробку отриманих результатів, було встановлено, що концентрація, яка відповідає порогу відчуття присмаку (1 бал) знаходиться на рівні 7,18 мг/дм³, практичний поріг (2 бали) – на рівні 15,64 мг/дм³ (табл. 2).

Достовірність отриманих результатів визначення впливу стеарату натрію на присмак дистильованої води перевіряли графічно по закону Вебера і Фехнера (рисунок 1).

Таблиця 2. Визначення порогових концентрацій (ПК₅₀) стеарату натрію по впливу на присмак дистильованої води (t° = 20°C).

Інтенсивність присмаку, бали	Показник статистичної обробки						
	n	M	±m	±δ	P	V	M-2m
1	48	8,36	0,586	4,058	7,009	48,5	7,18
2	41	18,26	1,30	8,37	7,11	45,8	15,64

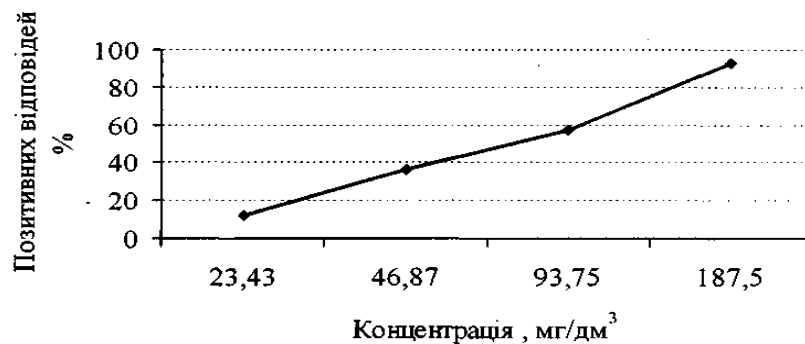


Рисунок 1. Відсоток позитивних відповідей в залежності від концентрації стеарату натрію (число спостережень 33).

Як видно з рисунка 1, число позитивних відповідей в умовах "закритого дослідження" було прямо пропорційно концентрації речовин у воді.

Для уточнення даних, отриманих при встановленні порогових концентрацій стеа-

рату натрію по впливу на присмак води бригадним методом, було проведено «закриті» дослідження з концентраціями препарату, які надавали воді присмак в 1-2 бали (таблиця 3).

Таблиця 3. Зведені данні розподілу показників інтенсивності присмаку в залежності від концентрації стеарату натрію за результатами «закритого» дослідження.

Концентрація стеарату натрію, мг/дм ³	Кількість спостережень	Число позитивних відповідей	% позитивних відповідей
3,9	33	4	12,1
7,8	33	12	36,3
15,6	33	32	66,6
31,2	33	30	90,9

Присмак води, встановлений „закритим дослідженням“, знаходився в прямій залежності від концентрації стеарату натрію. Основна кількість експериментаторів (87,9%) вважали, що стеарат натрію в концентрації 3,9 мг/дм³ ніякого впливу на смак води не

проявляє, більша частина (63,7%) не відчували зміни присмаку води і при концентрації вдвічі більшій (див. таблицю 3). Стеарат натрію у кількості 31,2 мг/дм³ надавав воді присмак, на думку більше 90% експериментаторів.

Шляхом пробіт-аналізу [7] результатів впливу стеарату натрію на присмак води розраховані ефективні концентрації: $EC_{16}=1,74$ мг/дм³, $EC_{84}=24,96$ мг/дм³, $S_x=2,95$ мг/дм³. Середньоєфективна концентрація (EC_{50}) стеарату натрію за присмаком для порога відчуття (1 бал) визначена на рівні 13,34 (10,39÷16,29) мг/дм³. Для знаходження орієнтовної величини практичного порога (2 бали) по присмаку отриману величину EC_{50} множили на коефіцієнт 1,5 і встановили, що присмак в 2 бали стеарат натрію буде викликати у концентрації 28,01 мг/дм³.

Хлорування водних розчинів стеарату натрію при вмісті залишкового хлору від 0,3 до 0,5 мг/дм³ не призводило до зміни інтенсивності присмаку.

Стеарат натрію володіє також піноутворенням. Пороговою в дистильованій воді була концентрація 125,0 мг/дм³ при температурі 20°C. Підвищення температури до 60°C підсилювало піноутворення в 2 рази.

На поверхні води препарат утворює плівку. З метою з'ясування деяких особливостей поведінки стеарату натрію у водному середовищі і якісної характеристики його розподілу на поверхні води були проведені 2 досліді. В першому в хімічні стакани з однаковою площею поверхні добавлялося по 20 мл відстояної водогінної води і вносилися різні кількості стеарату натрію: 0,1; 0,5; 1 і 2 мг. В результаті досліджень виявили, що у всіх пробах частинки плавали на поверхні. В пробах 1 і 2 (0,1 і 0,5 мг) на поверхні води спочатку були поодинокі частинки, які поступово в наступні дні утворювали плівку в центрі. В пробах 3 і 4 (1 і 2 мг) частинки скупчувалися в центрі одразу, утворюючи

плівку площею 2-3 см². При стоянні проб впродовж 10 днів не відмічалось якісних змін.

При проведенні другого досліді в хімічні стаканчики, заповненні 500 мл відстояної водогінної води, добавляли 0,4; 1; 8 і 16 мг стеарату натрію, що відповідало таким концентраціям: 0,8; 2,0; 160,0; 320,0 мг/дм³. У двох перших стаканах, з концентраціями 0,8 і 2,0 мг/дм³ на поверхні води спостерігалися окремі частинки, які поступово утворили плівки, що злилися в одну велику, плаваючу на поверхні. При вмісті препарату у кількості 160,0 і 320,0 мг/дм³ стеарат натрію на поверхні води скупчувався у вигляді плівки в центрі посудин. Через декілька днів розмір плівки збільшився, частина препарату сорбувалася на стінках стакану. При стоянні впродовж 14 днів інших якісних змін з цією водою не спостерігалось.

Стабільність стеарату натрію визначали непрямим методом за зміною інтенсивності присмаку і прямим аналітичним методом. Для дослідження використовувалася дистильована вода, яка містила препарат в концентраціях: 250,0; 125,0; 62,5; 31,3; 15,6; 7,8 і 3,9 мг/дм³ (інтенсивність присмаку від 5 до 0 балів). Вода зберігалася впродовж 10 днів у відкритих посудинах на світлі при температурі 20-22°C. Спостереження за зміною інтенсивності присмаку проводилися в динаміці на 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8 і 10 доби групою досвідчених дегустаторів. Інтенсивність присмаку 1-2 бали зберігалась і на 10-ту добу. В низьких концентраціях з часом з'явився гнильний запах, при більших концентраціях – препарат утворював на дні осад.

Висновок

Таким чином, на основі отриманих даних про вплив стеарату натрію на органолептичні властивості води, можна рекомендувати в якості порогової за присмаком концентрацію стеарату натрію 13,34 мг/дм³.

ЛІТЕРАТУРА

1. Волощенко О.И., Мудрый И.В. Гигиеническое значение ПАВ /О.И. Волощенко, И.В. Мудрый // - К.: Здоровье, - 1991. - 145 с.
2. Грабовська О.С. Біологічний вплив поверхнево активних речовин на живий організм /О.С. Грабовська, С.С. Грабовський, В.В. Каплінський, О.Р. Дябога, Р.Р. Оленич //Біологія тварин. - Т.8. - 2006, - №1-2. - С. 16-21.

3. Бобыльова О.А. Вопросы безопасности для здоровья человека товаров бытовой химии при проведении государственной санитарно-эпидемиологической экспертизы /О.А. Бобыльова, В.Г. Герасимова, С.В. Сноз, В.Ф. Шилина //Сучасні проблеми токсикології. - 2006. - №4. - С. 24-28.
4. Остроумов С.А. Биологические эффекты при воздействии поверхностно-активных веществ на организмы /С.А. Остроумов, - М: МАКС-Пресс, - 2001. - 334 с.
5. Руководство по контролю качества питьевой воды. ВОЗ. - М: Медицина, - 1998. - Т.3. - С. 1-6.
6. Методические указания по разработке и научному обоснованию предельно допустимых концентраций вредных веществ в воде водоемов. - М., - 1976. - 76 с.
7. Прозоровский В.В. Использование метода наименьших квадратов для пробит-анализа кривых летальности /В.В. Прозоровский //Фармакология и токсикология, - 1962. - Т.25. - №1. - С. 115-120.

ВЛИЯНИЕ СТЕАРАТА НАТРИЯ НА ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВОДЫ

Лотоцкая Е.В.

Изучено влияние стеарата натрия на органолептические свойства воды. Установлено, что препарат придает воде вяжущий мыльный привкус, который сохраняется на протяжении 10 дней, обладает пенообразованием, на поверхности воды образует пленку. На основе полученных данных о влиянии стеарата натрия на органолептические свойства воды, можно рекомендовать в качестве пороговой по привкусу концентрацию 13,34 мг/дм³.

EFFECT OF SODIUM STEARATE ON ORGANOLEPTIC PROPERTIES OF WATER

Lototska O.V.

It was investigated the effect of sodium stearate on the organoleptic properties of water. It was established that the substance makes water taste astringent soap that lasts for 10 days, has a foam formation, on the surface of water forms a film. On the basis of data on the effect of sodium stearate on the organoleptic properties of water can be recommended as a threshold for the taste of concentration 13.34 mg/dm³.

УДК 614.777.2:546.72

ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА ЗНЕЗАЛІЗНЕННЯ ПИТНОЇ ВОДИ ЗА ДОПОМОГОЮ УСТАНОВКИ “RAIN SOFT” ІЗ ЗАВАНТАЖЕННЯМ ЕКОЛОГІЧНИМ СОРБЕНТОМ “GREEN SOUND” ФІРМИ “CLACK” (США) (ГЛАУКОНІТОМ)

Хоп'як Н.А.,¹Омельчук С.Т., Маненко А.К.,²Ковтун В.В.,²Гуцуц І.В.,² Богуш С.М., Матисік С.І., Зуб С.Т., Лотоцька-Дудик У.Б., Крупка Н.О.,³Тарасюк О.О.,⁴ Янко Н.В., Завада М.І., Ковалів М.О.

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького,

¹Національний медичний університет імені О.О. Богомольця,

²ДЗ “Рівненська обласна СЕС”, ³НДІ епідеміології і гігієни МОЗ України,

⁴ДЗ “Волинська обласна СЕС”

Відомо, що знезалізнення води досягають шляхом її розбризкування для аерації у спеціальних пристроях: градирнях, вакуумно-ежекційних апаратах, бризкальних ба-

сейнах, контактних резервуарах, відстійниках, контактних або освітлювальних фільтрах. При цьому залізо двовалентне окиснюється до заліза (III) гідроксиду, який осідає