

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДІВ ЗАПОБІГАННЯ УТВОРЕННЮ ТРИГАЛОГЕНМЕТАНІВ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ПИТНОЇ ВОДИ

Хмарська Л. О.¹, Заруба С. В.²

¹Державний вищий навчальний заклад

«Український державний хіміко-технологічний університет»

²Дніпровський національний університет ім. Олеся Гончара

liia_khmarska@udhtu.edu.ua

Проблема забезпечення населення України якісною питною водою є одним з найактуальніших питань сьогодення. Близько 1/5 загального об'єму споживаної води за окремими показниками не відповідає нормам ДСанПіН 2.2.4-171-10. Одним з процесів отримання питної води необхідної якості, зокрема з епідеміологічної точки зору, є хлорування. На більшості водопровідних станцій України в якості знезаражувального агента використовують вільний хлор або хлорвмісні речовини. Однак при проведенні знезараження у такий спосіб відбувається утворення хлорорганічних сполук, зокрема тригалогенметанів (ТГМ). Одним з найоптимальніших методів запобігання утворення ТГМ є амонізація, яка, крім того, дозволяє пролонгувати знезаражувальну дію хлору й зменшити об'єм його використання. В якості амонізуючого агента на більшості очисних споруд використовують аміачну воду. Ця речовина доволі небезпечна (II клас небезпечності) і нестійка, а її застосування потребує великої площі для зберігання та значних капіталовкладень. Вирішенням даних проблем є використання аміаку у зв'язаній формі – у вигляді солей амонію. Однією з таких речовин є «АМОПОЛ» (ТДВ ПХЗ «Коагулянт», Україна). «АМОПОЛ» – неорганічна речовина зі вмістом Нітрогену 21 % за масою (у перерахунку на суху речовину), що відноситься до IV класу небезпеки.

Проведено низку лабораторних випробувань в умовах однієї з насосно-фільтрувальних станцій (НФС) Дніпровського регіону, де порівнювалися два процеси: преамонізація й постамонізація. У якості вихідної води використовувалась вода р. Дніпро.

У процесі преамонізації, «АМОПОЛ» додавали до введення хлорної води й коагулянта. При проведенні постамонізації додавали спочатку коагулянт, далі – «АМОПОЛ» і в останню чергу – хлорну воду. Дозування коагулянту відбувалося відповідно до технологічного регламенту НСФ, а кількість «АМОПОЛ» була розрахована виходячи зі співвідношення $\text{Cl}_2:\text{NH}_3 = 7:1$.

Таблиця. Результати лабораторного дослідження води після її обробки

Проба	Доза реагентів			Параметри води						
	Коагулянт, мг/л	Хлор, мг/л	«АМОПОЛ», мг/л	Хлороформ, мкг/л	Каламутність, мг/л	Кольоровість, град.	залиш. Al, мг/л	Залишковий хлор, мг/л		
								сумарний	вільний	зв'язаний
Без амонізації	30	4,5	–	129	1,09	16	0,38	1,0	0,5	0,5
Постамонізація	30	3,5	2	27	<0,58	23	0,52	1,6	0	1,6
Преамонізація	30	1,0	0,57	7	<0,58	30	0,76	0,8	0	0,8

Як видно з отриманих результатів, вищу ефективність продемонстрував процес преамонізації: при цьому у порівнянні з існуючою схемою концентрація хлороформу зменшується на 95 %, а каламутність – на 47 %.

Даний метод може бути рекомендований до використання у стандартних технологічних схемах водопідготовки, це дозволить отримати питну воду, що відповідає нормам ДСанПіН 2.2.4-171-10.