

МОЗ УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКИЙ ЦЕНТР НАУКОВОЇ МЕДИЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ
ТА ПАТЕНТНО ЛІЦЕНЗІЙНОЇ РОБОТИ
(УКРМЕДПАТЕНТІНФОРМ)

ІНФОРМАЦІЙНИЙ
ЛИСТ

про наукову (науково-технічну) продукцію, отриману за результатами наукової, науково-технічної та науково-організаційної діяльності підприємств, установ, організацій Міністерства охорони здоров'я України, Міністерства освіти і науки України, Національної академії медичних наук України призначену для практичного застосування у сфері охорони здоров'я

м. Київ

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
Український центр наукової медичної інформації
та патентно-ліцензійної роботи
(Укрмедпатентінформ)

ІНФОРМАЦІЙНИЙ ЛИСТ

ПРО НОВОВВЕДЕННЯ В СФЕРІ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я

№ 333 - 2015

Випуск 18 з проблеми
«Гігієна навколишнього середовища»
Підстава: Рішення ПК
«Гігієна навколишнього середовища»
Протокол № 7 від 03.11. 2015 р.

НАЧАЛЬНИКАМ ГОЛОВНИХ УПРАВЛІнь
ДЕРЖСАНЕПІДСЛУЖБИ УКРАЇНИ

ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДИКИ ВИЗНАЧЕННЯ МАСОВОЇ КОНЦЕНТРАЦІЇ ГАЛОГЕНОЦТОВИХ КИСЛОТ МЕТОДОМ РЕАКЦІЙНОЇ ГАЗОВОЇ ХРОМАТОГРАФІЇ У ВОДІ ДЖЕРЕЛ ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ПИТНІЙ ВОДИ

УСТАНОВИ-РОЗРОБНИКИ:

ДУ «ІНСТИТУТ ГІГІЄНИ ТА МЕДИЧНОЇ ЕКОЛОГІЇ
ІМ.О.М.МАРЗЄВА НАМН УКРАЇНИ»

УКРМЕДПАТЕНТІНФОРМ
МОЗ УКРАЇНИ

А В Т О Р И:

д.мед.н., проф. ПРОКОПОВ В. О.,
ст.н.с., к.х.н., ТРУШ Є.А.,
н.с. СОБОЛЬ В.А.,
н.с. КУЛІШ Т.В.

м. Київ

Суть впровадження:

досвід використання в лабораторній практиці зарубіжної методики визначення масової концентрації галогеноцтових кислот у воді джерел водопостачання та питній воді методом реакційної газової хроматографії з електронно-захватним детектуванням.

Пропонується для впровадження на водопроводах питного водопостачання з поверхневих джерел та в практику роботи санітарно-епідеміологічних станцій (обласних, міських, районних) при здійсненні контролю за якістю питної води.

Основними джерелами питного водопостачання в Україні є поверхневі водні об'єкти. Традиційна технологія підготовки питної води з поверхневих джерел найчастіше передбачає застосування хлору, який призводить до утворення небезпечних побічних продуктів дезінфекції (ППД), зокрема хлорорганічних сполук (ХОС). Більшість ідентифікованих у воді ХОС мають експериментально встановлену високу токсичність, канцерогенність та мутагенну активність.

Найбільшу групу хлорорганічних речовин, що утворюються під час водопідготовки, складають леткі тригалогенметани (ТГМ), друге місце займають нелеткі компоненти, основними представниками яких є галогеноцтові кислоти (ГОК).

В Україні контроль якості питної води централізованих систем питного водопостачання на вміст летких ХОС (ТГМ) з 2015 року став обов'язковим. ГОК до тепер у воді не досліджувались, нормативи на ці речовини розроблені не були, контроль їх у воді не передбачався.

У 2014 р. вперше в Україні нами були розпочаті дослідження хлорованої питної води на вміст 9-ти основних нелетких ГОК (монохлороцтова, дихлороцтова, трихлороцтова, дихлорбromoцтова, дибромхлороцтова, монобromoцтова, бромхлороцтова, дибromoцтова та трибromoцтова кислоти). Для їх кількісного визначення застосували метод газової хроматографії з електронно-захватним детектуванням, використовуючи адаптовану нами з урахуванням складу води поверхневих джерел і діючих технологій водопідготовки в Україні МП УВК 1.100 – 2010 «Методика виконання измерений массовой концентрации 9 галогенуксусных кислот в питьевой воде, воде источников водоснабжения методом реакционной газовой

хроматографії з електронно-захватним детектуванням», (модифікація МУП «Уфаводоканал» американських методик US EPA). Дослідження проводились в рамках НДР лабораторії гігієни водопостачання та охорони водоймищ ДУ «ІГМЕ НАМНУ» «Гігієнічна оцінка токсичних галогеноцтових кислот, що утворюються при хлоруванні питної води, та ризику для здоров'я населення» (шифр АМН.03.14, номер держреєстрації 0114U001369, термін виконання – 2014-2016 рр.).

Результати використання в лабораторній практиці зарубіжної методики визначення масової концентрації галогеноцтових кислот у воді джерел водопостачання та питній воді методом реакційної газової хроматографії з електронно-захватним детектуванням впроваджено в науково – педагогічний процес кафедри комунальної гігієни та екології людини з секцією гігієни дітей та підлітків Національного медичного університету імені О.О. Богомольця МОЗ України, кафедри загальної гігієни та екології Тернопільського державного медичного університету ім. І.Я. Горбачевського, у науково-практичну роботу лабораторії токсикології ДУ „Український НДІ промислової медицини” та лабораторії гігієни та екології води Українського НДІ медицини транспорту МОЗ України.

Визначення ГОК проводили на газовому хроматографі «Кристаллюкс 4000 М», який укомплектований електронно-захватним детектором, капілярною кварцовою колонкою НР-5 (30м*0,32 мм) та програмним забезпеченням. Температуру колонки програмували від 50°C (витримка 14 хв.) зі швидкістю 3 град/хв., до 145°C і далі зі швидкістю 20 град/хв., до 220°C. Температура випарювача – 250 °C, детектора 220°C, об'єм проби – 2 мкл. Газ-носіє – азот. При використанні кварцової капілярної колонки НР-5 з хімічно зв'язаною нерухомою фазою SE-54 піки отримували чіткі, час аналізу – 55 хв. Розрахунок проводиться за площиною піка.

Для визначення низьких концентрацій ГОК у воді необхідно проводити їх концентрування. В цьому випадку проводили однократну мікроекстракцію з води метил-трет-бутиловим ефіром при співвідношенні фаз 10:1, підкислюючи розчин до $\text{pH} \leq 0,5$ в присутності 3 г. 5-водного сульфату міді та 12 г. сульфату натрію з подальшим переведенням в метилові ефіри. Це значно скорочує час пробопідготовки, кількість використаних реактивів і зменшує ймовірність внесення додаткових забруднюючих домішок.

Етерифікацію проводили 10% - им розчином сірчаної кислоти в метанолі при нагріванні до 50°C протягом 2 годин.

Метод дає змогу визначати галогеноцтові кислоти у питній воді систем питного водопостачання у воді поверхневих джерел. Нижня межа діапазону вимірювань за цією методикою становить 0,001 мг/дм³.

Апробацію методики проводили на річкових водопровідних станціях міст Києва, Запоріжжя, Кіровограда тощо. На цих водопроводах в якості джерела використовується дніпровська вода, яка після традиційної технології підготовки знезаражується хлором або його похідними (хлорамін). За відсутністю вітчизняного нормативу ГОК отримані результати співвідносилися із зарубіжними (ВООЗ, США) стандартами. Показано, що з числа 9 ГОК пріоритетною виявилась МХОК, концентрація якої є найбільшою при обробці води хлором та найменшою при використанні у водопідготовці хлораміну. При обробці води хлором кількість у воді МХОК була наближена до зарубіжних нормативів (20 мкг/дм³) і значно поступалася рівню цієї речовини при застосуванні хлораміну. Виявлені концентрації МХОК є гігієнічно значущими і потребують постійного контролю у воді.

За додатковою інформацією звертатися до авторів листа: ДУ «Інститут гігієни та медичної екології ім. О. М. Марзєєва НАМН України», ст.н.с Труш Е.А., н.с. Соболев В.А., н.с. Куліш Т.В. тел.: (044) 513-06-23.