

Радон у питній воді

Усі системи питного і господарського водопостачання містять природний радон. Але в деяких з них кількість радону помітна або така, що перевищує гігієнічні регламенти.

Де зустрічаються підвищені рівні радону у воді?

Найвищі рівні радону зустрічаються у водах, що омивають кристалічні породи високої тріщинуватості з високим вмістом радію, а також омивають піски, в яких відбулося перевідкладення радію, вимитого раніше з кристалічних порід.

Миттєвий ризик для здоров'я від споживання води, що містить невисоку активність радону, невисокий.

Радон. Де спостерігається проблема?

Усі кам'яні породи містять радій. Природний розпад радію дає виділення з випромінюванням - радон. Коефіцієнт виділення тим вище, чим вище тріщинуватість порід. Товщі порід мають властивість випускати газ (еманація). Кількість радону в воді визначається кількістю радію в породі і коефіцієнтом його розпаду і виділення радону. Підземна вода збирає радон з величезних масивів геологічних порід. Ці факти визначають те, що кількість радону в воді істотно вище кількості радію, часто в десятки і сотні разів.

Радон. Які гігієнічні нормативи 222-Rn у воді?

Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97 п.8.6.4) встановлюють гігієнічні нормативи вмісту радону у воді джерел питного та господарського водопостачання.

Рівень дії для природних радіонуклідів в джерелах господарсько- питного водопостачання становить: радон (222-Rn) - 100 Бк/л.

Радон. Як проводиться моніторинг 222-Rn у питній воді?

У разі використання води із свердловин для господарсько-питного водопостачання або реалізації води з підземних та інших джерел через торговельну мережу кожне джерело (свердловина або група свердловин, які використовуються одночасно) повинне мати паспорт радіаційної якості води.

Аналізи проводяться в лабораторії. Проба води, об'ємом не менше 1 літра, відбирається для аналізу в герметичний посуд. Аналіз повинен бути проведений протягом кількох днів з моменту відбору проби. Перевірка якості води повинна проводитися не рідше одного разу на рік.

Радон. Який ризик для здоров'я від 222-Rn у воді?

Відомо, що вплив радону з води зводиться до його інгаляційного надходження. Якщо кількість радону в воді відповідає нормативу 100 Бк/л, це дає додаткову кількість радону в повітрі приміщення, що дорівнює 10 Бк/м³, що в свою чергу дорівнює величині фонового вмісту радону в житлових приміщеннях.

Радон. Як можна знизити його вміст у воді?

Для кожної системи водопостачання, в якій рівень радону перевищує гігієнічні нормативи, повинні бути визначені заходи для його зниження. Коригувальні методи включають - комбіноване застосування води з більш ніж одного джерела (свердловин) або використання нового джерела води або вилучення радону обробкою води - аерація води (продування повітрям). Зазвичай аерація води дає ефективність близько 90%, тобто ця процедура знижує кількість радону у воді на порядок.

Іншим методом очищення води від радону є застосування фільтрів на основі активованого вугілля. Це вартісніший метод. Він застосовується для одиночної системи водопостачання або колективного водопостачання обмеженої продуктивності. Зазвичай ефективність очищення від радону становить 95-99%, що відповідає коефіцієнту очищення в 20-100 разів.

Але цей метод тягне за собою проблеми поводження з фільтром у разі використання високоактивної води (з високим вмістом радону): під час його роботи створюється поле гамма-випромінювання, обумовлене дозою природнього радіонукліду (ДПР) - радону, що вимагає його установки в місцях обмеженого перебування людей, а відпрацьований фільтр часто доводиться утилізувати як радіоактивні матеріали, оскільки фільтр також сорбує радій-226 і уран.

Радон. Які проблеми несе очищення води від радону?

Застосування аерації в процесі підготовки води сприяє підвищенню ефективності інших елементів очищення води. Так, у разі застосування аерації система очищення від заліза (урану) працює ефективніше і видаляє ці елементи.

Фільтр чи аерація води?

Фільтрація води дієвіша по відношенню до радону. Під час роботи фільтру він акумулює радон, з якого накопичуються дочірні продукти, які є джерелами гамма-випромінювання. Тобто фільтр може бути інтенсивним гамма-випромінювачем. Наявність аератора в системі очищення води поліпшує ефективність роботи систем водоочистки за іншими показниками - заліза і урану, але радон накопичується в повітрі.

Для визначення способу видалення радону з води необхідно враховувати кілька чинників: розташування наземної частини джерела водопостачання, розміщення фільтрів чи системи аерації, доступність контакту з людьми, час перебування людей поряд тощо.

Як щодо приватних свердловин?

Загалом приватні свердловини НЕ буряться на глибину тих геологічних горизонтів, які містять велику кількість радію. Тим не менше радон може виявлятися в помітних кількостях навіть у неглибоких свердловинах і колодязях, що свідчить про необхідність проведення досліджень.