

В даній роботі методами квантової хімії були досліджені конформації подібних молекул та можливість теоретичної оцінки їх агрегації.

ВПЛИВ ЗАГАЛЬНОЇ МІНЕРАЛІЗАЦІЇ НА ЯКІСТЬ ПИТНОЇ ВОДИ

Єфімова А.В.

Науковий керівник – Воронов Г.К., канд. техн. наук, доцент

Метою розвитку кожного міста є забезпечення безпеки життєдіяльності та здоров'я його жителів, що формуються завдяки взаємодії різних факторів: екологічних, економічних, соціальних та інших. Формування безпечного середовища існування відбувається за рахунок якісного, чистого навколишнього середовища, одним з елементів якого є вода.

У середньому людському організму на добу необхідно отримувати 30 мл води на кілограм нормальної маси тіла. При цьому слід враховувати всі рідини, які вживає людина. Тобто за добу необхідно вживати 2–2,5 л рідини, з яких 1–1,5 л – чиста питна вода. Проте не слід забувати, що кількість рідини, необхідної організму людини, визначається багатьма чинниками. До того ж питна вода має бути питною і чистою – тобто без домішок, консервантів, антибіотиків та інших шкідливих для здоров'я речовин. Також слід враховувати вміст різноманітних природних та антропогенних речовин та домішок, що входять до складу вживаної питною води.

Що ж таке питна вода? Питна вода – це вода, призначена для щоденного безпечного вжитку, та якість якої контролюється рядом вимог, в тому числі – рекомендаціями ВОЗ. Чиста питна вода містить у своєму складі Ca, Mg, Na, F, Cu, Zn. Вона сприяє швидкому очищенню організму від різноманітних шкідливих речовин.

Якість води формується рядом чинників: кількість розчиненого кисню, наявністю певних мікроорганізмів, кількістю різних хімічних елементів у її складі. Одним з важливих чинників формування якості води є мінералізація загальна.

Загальна мінералізація – це показник загального вмісту розчинених іонів та солей у воді. Мінералізація води зумовлена насамперед природними чинниками (геологічними умовами, рівнем розчинності мінералів порід). Найбільший вплив на формування мінералізації води мають 7 основних аніонів та катіонів (іонів): аніони – HCO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^- ; катіони – Ca^+ , Mn^+ , Na^+ , K^+ . Вимірюється мінералізація у наступних одиницях: мг/дм^3 , г/дм^3 , ppm.

Межа мінералізації питної води була свого часу встановлена за органолептичеському ознакою. Води з великим вмістом солей мають солонуватий або гіркуватий смак. Як правило, нормальним смак води вважається при загальній мінералізації до 600 мг/дм^3 , при солевмісті більш $1000\text{--}1200 \text{ мг/дм}^3$ вода може викликати нарікання у споживачів. У зв'язку з цим ВОЗ за органолептичними показниками рекомендує межа загальної мінералізації в 1000 мг/дм^3 . Даний рівень може змінюватися в залежності від сформованих звичок і місцевих умов.

Наближеним до мінералізації води є «сухий залишок» – маса речовин, отримана після випарювання фільтрованої води з подальшим висушуванням осаду за 105°C до постійної маси; виражається в мг/л. Використовується для контролю якості води для водопостачання.

Згідно з Державних санітарних норм та правил «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» (ДСанПіН 2.2.4-171-10) мінералізація питної води та джерел господарсько-питного водопостачання України не має бути більша за 1000 мг/л . Проте, через дефіцит прісної води, у деяких регіонах, за погодження з головним санітарним лікарем, може досягати 1500 мг/дм^3 . Наприклад, мінералізація Дніпра та Десни, які є основними джерелами водопостачання м. Києва, становить $300\text{--}350 \text{ мг/дм}^3$, а підземних вод – 500 мг/дм^3 . А у США, наприклад, верхня межа мінералізації прісних вод лише 500 мг/дм^3 . Експериментально доведено, що нижньою межею мінералізації, при якому гомеостаз організму підтримується адаптивними реакціями, є сухий залишок в 100 мг/дм^3 , оптимальний рівень мінералізації питної води знаходиться в діапазоні $200\text{--}400 \text{ мг/дм}^3$. При цьому мінімальний вміст кальцію повинно бути не менше 25 мг/дм^3 , магнію – 10 мг/дм^3 .

Від рівня мінералізації залежить не тільки смак води, її вплив на організм людини та прилади водопостачання та водоспоживання. Наприклад, якщо мінералізація висока, то й жорсткість також висока. В такому разі слід знизити рівень мінералізації та солей жорсткості через зворотній осмос та йонообмінний фільтр. Також слід пам'ятати, що через високу мінералізацію псується прилади та трубопровід, які контактують з водою. Це виражено у вигляді утворення накипу. Також висока мінералізація значно пошкоджує речі, посуд, негативно впливає на організм людини. В той же час лише за аналізом загальної мінералізації не можна судити чи придатна питна вода для споживання, чи ні. Саме тому нормативи ВОЗ несуть рекомендаційний характер. Для оцінки якості води необхідно визначити концентрацію кожної речовини, що в ній міститься, та порівняти ці данні з ГДК вказаних речовин.

Таким чином у сучасних умовах проблема забезпечення населення доброякісною водою стає все більш актуальною. Це викликано не тільки дефіцитом питної води, але і інтенсивним хімічним і мікробіологічним забрудненням джерел питного водопостачання.

ІННОВАЦІЙНІ НАПРЯМКИ СТВОРЕННЯ АНТИБАКТЕРІАЛЬНОЇ КЕРАМІЧНОЇ ПЛИТКИ

Козієва А.В.

Науковий керівник – Смирнова Ю.О., канд. техн. наук, ст. викладач

Мікробіологічне забруднення помешкання відіграє важливу роль при розподілі та передачі інфекційних захворювань, у тому числі госпітальних інфекцій. Нераціональне використання дезінфікуючих засобів часто призводить до появи стійких штамів мікроорганізмів в організації здорової людини.

Для будівельних матеріалів, що застосовуються для внутрішнього облицювання, передбачені особливі вимоги до санітарно-епідеміологічного режиму, який передбачає виключення стимулювання росту і розвиток мікрофлори, в тому числі патогенної, і стійкість до власної дезінфекції. Використання для внутрішнього облицювання будівельних матеріалів із заданими антимікробними властивостями дозволяє забезпечити мінімальний рівень рівня контактів з патогенними та умовно-патогенними мікроорганізмами.

В даний час багато виробників облицювальних матеріалів включають свій асортимент керамічну плитку при розробці якої реалізується технологія антибактеріальної захисту. Компанією *AGROB* розроблено надійне керамічне покриття, яке проявляє активний опір токсичним речовинам у повітрі, та має антибактеріальні властивості. Антибактеріальні властивості італійської плитки компанії *VipKlinker* роблять її незамінною в лікарнях та медичних навчальних закладах. Німецька компанія *Zahna Fliesen GmbH* пропонує високоякісні та естетичні керамічні плитки *Silverzanit* з антибактеріальною поливою. Антибактеріальна кераміка *Silverzanit* активно запобігає забрудненню, знижує ризик мікробного забруднення для всього навколишнього середовища. Антибактеріальна кераміка *Silverzanit* запобігає розвитку штамів мікроорганізмів: *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Candida albicans* та *Pseudomonas aeruginosa* із гарантованою надійністю 99,9 %.

Забезпечення антибактеріальних властивостей керамічних та скломатеріалів може бути реалізовано шляхом введення бактерицидних агентів до їх складу або нанесення на їх поверхню наноплівки на основі вказаних агентів. Так, японською компанією *Sumitomo Osaka*