ВІДМІННОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ІМПУЛЬСНОГО ЕЛЕКТРИЧНОГО РОЗРЯДУ В ГАЗОВИХ БУЛЬКАХ У ВОДІ ВІД ВИКОРИСТАННЯ ІМПУЛЬСНОГО БАР'ЄРНОГО РОЗРЯДУ ПРИ ЗНЕЗАРАЖУВАЛЬНІЙ ОБРОБЦІ ВОДИ

Бойко М.І., Макогон А.В.
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», м. Харків

У випадку використання імпульсного електричного розряду в газових бульках у воді остання сама служить бар'єром, який одночасно є і навантаженням для генератора високовольтних імпульсів, і запобіжником проти короткого замикання після виникнення імпульсного електричного розряду в газових бульках усередині води. На відміну від класичного бар'єру з твердого діелектрика водяний бар'єр в загальному випадку проводить електричний струм досить добре. Орієнтовне значення питомого об'ємного опору водопровідної води складає 10 Ом×м. Але після виникнення імпульсного розряду в газовій бульці з характерним поперековим розміром 1-3 см значна частина напруги від генератора високовольтних імпульсів прикладається до шару води, що він розташований між загостреним металевим високовольтним електродом з плазмовими каналами, що простягаються від його кінчика до поверхні розділу газовою бульки і води, і заземленим електродом. І енергія від генератора імпульсів виділяється у воді. При цьому у знезаражувальній воді на неоднорідностях створюється сильне електричне поле, напруженість якого може сягати передпробивних значень (~100 кВ/см і більше) для води. На відміну від класичного твердотільного бар'єру вода тече, рухається. В зоні обробки проточного реактора вода обробляється в потоці. Високоінтенсивні оброблюючі фактори, які створюються в імпульсних наносекундних розрядах і використовуються для знезараження та очищення води: високо енергетичні електрони з енергією приблизно 5 еВ і більше, гідроксильні радикали *ОН,* атомарний кисень *О*, озон O_3, перекис водню H_2O_2, широкосмугове випромінювання, яке містить ультрафіолет та ще більш високочастотне випромінювання. Ці високоінтенсивні обробляючі фактори дозволяють більш якісно і енергетично вигідно знезаражувати та очищати воду ніж за озонною технологією, де у якості обробляючого фактору використовується тільки озон. Перелічені вище високоінтенсивні діючі фактори, деякі з котрих мають окислювальний потенціал більший ніж у озону, а час життя суттєво менший, ніж у озону (приблизно 0,5 мс і менше), отримують у середині води, і діють ці фактори безпосередньо після отримання. Озон же, в озонних технологіях отримують з осушеного повітря або з кисню на деякій відстані від оброблюваної води.

Таким чином, енергія, яка виділяється в водному бар'єрі може бути дуже корисною при знезараженні води, а енергія, що вона виділяється в твердотільному бар'єрі – це марні енергетичні втрати.