

2. Іванько, О.М. Знезараження стічних вод – сучасний погляд на проблему [Текст] / О.М. Іванько, В.В. Бабієнко, Г.В. Кринець // Актуальные проблемы транспортной медицины. – 2013. - № 2 (32). – с. 54-63.

Обробка води електрофізичними методами

Роман Святненко, Андрій Маринін

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. На сьогоднішній день промислова переробка сільськогосподарської сировини, яка відбувається без урахування екологічних наслідків, призводить до забруднення не лише водних ресурсів і атмосфери, а й ґрунту, погіршення родючості землі. Не рідко поруч із цукровими, спиртовими, дріжджовими, м'ясопереробними та іншими харчовими підприємствами виникають мертві пустища, забруднені внаслідок екстенсивного очищення промислових стоків.

Перспективним напрямом підвищення водоочистки є застосування електрофізичних методів а саме сильних імпульсних електричних полів без розрядів.

Довгий час вважали, що електромагнітні поля не надають будь-якого впливу на живі організми [1]. До такого висновку приводили прості фізичні міркування: оскільки кванти енергії в цій області спектра значно менше середньої кінетичної енергії молекул ($h\nu \ll kT$), то поглинання електромагнітного поля в живих тканинах може бути пов'язаний лише з посиленням обертання молекул як цілого, тобто з перетворенням електромагнітної енергії в теплову, а поглинання енергії постійного або повільно змінного електричного і магнітного полів – з орієнтацією молекул.

Майже усі дослідники при вивченні біологічної дії електромагнітного поля стикаються з явищем, коли одні й ті ж самі поля здатні як інгібувати, так і стимулювати певні фізіолого-біохімічні процеси у мікроорганізмах. Вирогідно, що ефекти електромагнітного поля на біологічні об'єкти мають визначатися цілою низкою факторів біофізичної та біохімічної природи. У зв'язку з цим, велике значення для з'ясування шляхів та механізмів впливу електромагнітного поля на мікроорганізми матимуть дослідження, в яких буде використано декілька різних штамів, видів мікроорганізмів.

Наведеним напрямкам досліджень присвячені чисельні роботи професора Бойка М.І. В даних працях [2-5], представлено опис ІЕП-технології (або КВІД-технології, де КВІД – комплекс високовольтних імпульсних дій), експериментальних установок та камер різних типів для реалізації даної технології.

Матеріали і методи досліджень. В якості об'єкта досліджень використовували культури *Staphylococcus aureus* на основі модельних розчинів води.

Staphylococcus aureus – кулясті грам - позитивні бактерії із роду стафілокок. *Staphylococcus aureus* має золотистий колір, обумовлений пігментами з групи каротиноїдів. Є збудником багатьох інфекцій і захворювань.

З метою вивчення впливу ІЕП на життєздатність культури *Staphylococcus aureus* готували модельні розчини води.

Для диференціації *Staphylococcus aureus* використовувалося середовище Ендо

Обробку модельних розчинів з розведенням 10^6 - 10^8 здійснювали при напруженості $15 \dots 30$ кВ/см³ протягом $10 \dots 30$ с.

Результати досліджень. Після імпульсного електромагнітного оброблення модельних розчинів в мікробіологічній лабораторії відбувався кількісний підрахунок виживших бактерій шляхом прямого підрахунку колоній на щільному поживному середовищі (ГОСТ 26670-91).

Аналіз отриманих результатів показав повне знищення патогенної мікрофлори при обробленні води ІЕП з розведенням 10^6 та 10^8 КУО/см³ при напруженості 30 кВ/м протягом 30с.

Висновок.

1. Досліджено вплив електромагнітної обробки (ІЕП) на процес інактивації культур *Staphylococcus aureus* в модельних розчинах води.

2. Встановлено оптимальні режими ІЕП (високовольтних імпульсів при нарузі 15-30кВ/см).

3. Доведено можливість здійснення не теплового оброблення води за рахунок нетеплових ефектів, що виникають за імпульсної дії електричних полів.

Література

1. Fojt L., Effect of electromagnetic fields on the denitrification activity of *Paracoccus denitrificans*. / L. Fojt., L. Strasák., V. Vetterl., // Bioelectrochemistry. — 2007. №70(1) —Р.91–95.

2. Бойко Н.И. Высоковольтный генератор импульсов со средней мощностью до 50 кВт для обработки пищевых продуктов / Приборы и техника эксперимента. – 1998. - №2. – С.120-126.

3. Святненко Р. С. и др. Дослідження обробки незбираного молока імпульсними електричними полями. / Р.С. Святненко, А. І. Маринін, О. В. Кочубей-Литвиненко, О.П. Фурсік. // Науковий вісник НУБіП України. Серія: Техніка та енергетика АПК. – 2018. – №. 268.

4. Святненко Р. С. Вплив імпульсних електричних полів на склад і властивості незбираного молока. / Р. С. Святненко О. В. Кочубей-Литвиненко, А. І. Маринін. // Наукові праці НУХТ. – 2016. – № 4. – С. 241–247.

5. Святненко Р. С. и др. Вплив імпульсного електромагнітного поля на життєздатність *Escherichia Coli* в модельному розчині води. // Науковий вісник НУБіП України. Серія: Техніка та енергетика АПК. – 2017. – №. 252.

Лабораторні дослідження процесів безреагентного знезалізнення підземних вод фізико-хімічним та біологічним методами

Сергій Стасюк

Інститут водних проблем і меліорації НААН

Вступ. Згідно діючих нормативів на водопровідну воду [1] залізо відноситься до санітарно-хімічних показників безпечності і якості води та його концентрація не повинна перевищувати 0,2 мг/дм³. Для видалення заліза з води застосовують переважно безреагентні методи шляхом спрощеної її аерації та фільтрування. Безреагентний метод є по суті фізико-хімічним методом знезалізнення води, який передбачає уведення окиснювачів Fe²⁺. В цьому методі окиснювачем є кисень повітря. Для спрощеної аерації збагачення води киснем