

ЗАСТОСУВАННЯ УЛЬТРАЗВУКУ У ФАРМАЦЕВТИЦІ ТА МЕДИЦИНІБазіло К. В., Заїка В. М., Петрушко Ю. А.

Черкаський державний технологічний університет

b_constantine@mail.ru

Інтенсивне перемішування рідин в ультразвуковому полі, здатність ультразвуку дробити за допомогою ударних хвиль тверді частинки і краплі нерозчинних у ній рідин на найдрібніші фрагменти роблять ультразвукові методи незамінними і вельми перспективними у виробництві ліків. Розчинення, диспергування, емульгування й екстрагування можуть бути значно прискорені і полегшені за допомогою ультразвуку.

Ультразвукове диспергування дозволяє отримувати високодисперсні, однорідні і хімічно чисті суміші (суспензії) твердих частинок у рідинах. При ультразвуковому диспергуванні суспензій дисперсність продукту збільшується на декілька порядків у порівнянні з традиційним механічним подрібненням. Ультразвукове емульгування дозволяє отримувати високодисперсні, стійкі, практично однорідні емульсії без додавання емульгаторів, стабілізаторів і інших хімічних речовин.

Окрім фармацевтики перспективним є застосування ультразвуку і у такій галузі медицини, як військова хірургія.

Поширеність вогнепальних поранень у сучасному світі пов'язана з криміналізацією суспільства, терористичними загрозами, збільшенням числа локальних військових конфліктів і громадських заворушень. Останнім десятиліттям спостерігається бурхливий прогрес в розробці більш досконалих видів озброєння, що обумовило значний ріст тяжкості вогнепальної бойової травми, збільшило частоту поранень та об'єм ушкоджень.

Основним методом попередження розвитку важких інфекційних ускладнень вогнепальних поранень є первинна хірургічна обробка ран. Пошук і розробка методів зниження крововтрати, прискорення загоєння післяопераційних ран і розсмоктування рубців є важливими завданнями сучасної хірургії, рішення яких сприяє застосування ультразвуку. Ультразвуковий вплив виявляє значну антибактеріальну дію, що дає можливість при хірургічному втручанні виконувати антисептичну обробку, не використовуючи антибіотики та різні хімічні компоненти.

Авторами ведуться розробки теоретичних основ проектування п'єзоелектричних перетворювачів та розробка на цій основі вискоефективних багатокомпонентних ультразвукових коливальних систем різної фізичної природи для фармацевтики та медичного приладобудування, зокрема багатокомпонентного ультразвукового хірургічного інструментарію з використанням передових технологій, які застосовуються у військовій та цивільній медицині. Для цього розроблена нова технологія проектування ультразвукових випромінювачів для медицини та медичного приладобудування та технологія підвищення амплітуди резонансних коливань ріжучої частини хірургічного інструменту.

Робота виконується в рамках науково-технічної розробки «Створення вискоефективного інтелектуального комплексу для розробки та дослідження п'єзоелектричних компонентів для приладобудування, медицини та робототехніки», що ведеться на кафедрі комп'ютеризованих та інформаційних технологій у приладобудуванні.

Наступні дослідження будуть направлені на створення теоретичних положень з'єднання та узгодження коливальних систем (компонентів) ультразвукового медичного обладнання різної фізичної природи (електромеханічних, електричних, механічних тощо).