

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет
Наукове товариство студентів, аспірантів,
докторантів і молодих вчених СумДУ

ПЕРШИЙ КРОК У НАУКУ

Матеріали
VIII студентської конференції
(Суми, 11 грудня 2016 року)



Суми
Сумський державний університет
2016

УЛЬТРАЗВУКОВІ «ЧУДЕСА»

Макаренко К.В., студент; СумДУ, гр. ЕП-51

Ультразвук, як і інфразвук, органи слуху людини, на відміну від тварин, не сприймають, проте їх широко застосовують у техніці, на виробництві, у побуті, медицині. Доведено, що ультразвуком можливо очистити іржу з металевих деталей, провести екологічне прання, пастеризацію молока, виявити підводні об'єкти, навіть відлякувати птахів з городу та чистити зуби ультразвуковою щіткою. У цій роботі ми розглянемо природу створення цих «чудес».

Ультразвук – пружні хвилі з частотою понад 20×10^3 Гц. Якщо частота хвиль від 10^9 до 10^{12-13} Гц, то такий ультразвук прийнято називати гіперзвуком. Область частот ультразвуку можна поділити на три області: низьких частот $20 \times 10^3 - 10^5$ Гц; середніх частот $10^5 - 10^7$ Гц; високих частот $10^7 - 10^9$ Гц.

Промислове ультразвукове чищення використовує принцип кавітації. У цьому випадку утворюються повітряні мікроскопічні бульбашки з високим тиском усередині, які потім захлопуються й випромінюють ударну хвилю. Цей метод використовується і під час ультразвукового прання, коли відбуваються мікрровибухи між волокнами тканини, що дозволяє видалити частинки бруду.

Такі властивості ультразвукових хвиль як відображення, заломлення, поглинання допомагають у медицині досліджувати внутрішні органи людини за рахунок різної ехошільності тканин. Чим вище частота ультразвукової хвилі, тим менше вона проникає в тканину, викликаючи сильний біль – це можна використовувати у військовій справі.

Ультразвук здатний знищувати хвороботворні мікроби. Використання таких зубних щіток запобігає утворенню зубних каменів, нальоту, лікують кровоточивість ясен. Має місце повна відсутність механічного впливу на емаль. Чищенням зубів займається не сила тертя, а ультразвук.

Наш світ потребує вирішення багатьох проблем. Ультразвукові хвилі не тільки актуальні й дуже цікаві, але вони можуть допомагати у нашому житті.

Керівник: Лисенко О.В., професор