видихається з легких. Особливо цікаві голосові апарати птахів. Наприклад, спів канарки по гучності можна порівняти з голосом людини, хоча за масою канарка складає менше 0,001 його маси. У птахів є не одна гортань, а дві: Верхня, як у всіх ссавців і, крім того, нижня, причому головна роль в утворенні звуків належить нижній гортані, влаштованої дуже складно і різноманітно у різних видів птахів. Голосовий апарат ссавців мало відрізняється від голосового апарату людини, але останній багатшими тоном.

Література:

1. Яворскій Б. М., Детлаф А. А., «Довідник з фізики» - М .: «Наука», 2008. - 846 с.
2. Лепендін Л. Ф., «Акустика».
3. Панов Е.Н. Сигналізація і "мова" тварин. - М., 1976.

УДК 534-8

УЛЬТРАЗВУК ТА ЙОГО ХАРАКТЕРИСТИКИ, ВПЛИВ НА ЖИВІ ОРГАНІЗМИ

Стрілецька К., здобувач вищої освіти гр. Г1/1

Миколаївський національний аграрний університет
Науковий керівник к.п.н, в.о. доц. Бацуровська І.В.

Анотація

Розглянуто принципи утворення ультразвуку, його застосування та вплив на живі організми. Специфіка ультразвуку полягає в тому, що він поширюється спрямованими пучками, через велику частоту та малу довжину хвиль, створює великий ультразвуковий тиск. У статті також досліджено вплив ультразвуку на організм людини.

Annotation

The principles of ultrasound formation, its application and influence on living organisms are considered. . The specificity of ultrasound is that it propagates by directed beams, because of the high frequency and small wavelengths, creates a large ultrasonic pressure. The article also investigates the influence of ultrasound on the human body.

Вступ. Ультразвуком називають механічні коливання пружного середовища з частотою, що перевищує верхню границю чутливості 20кГц. Ультразвук має єдину природу зі звуком та однакові фізико-гігієнічні характеристики, а відтак оцінюється за частотою коливань та інтенсивністю. Специфіка ультразвуку полягає в тому, що він поширюється спрямованими пучками, через велику частоту та малу довжину хвиль, створює великий ультразвуковий тиск. Одиницею вимірювання інтенсивності ультразвуку є ватт на квадратний сантиметр ($Вт/см^2$).

Мета: Дізнатися, що таке ультразвук, які його характеристики і вплив на живі організми.

Завдання:

1. Дізнатись, яка специфіка ультразвуку;
2. Як поводиться ультразвук в різних середовищах;
3. З чого складається генератор ультразвуку;
4. Як впливає ультразвук на здоров’я людей.

У гігієнічній практиці інтенсивність ультразвуку (рівень ультразвукового тиску) оцінюється у відносних одиницях - дБ.

Ультразвук підпорядковується тим же закономірностям, що й звукові хвилі, але через свою високу частоту він має деякі особливості:

- мала довжина хвилі (менше 1,5 см) дає можливість отримувати скерований сфокусований пучок великої енергії;
- ультразвукові хвилі здатні створювати чітку акустичну тінь, бо розміри екранів завжди будуть їм відповідати або більшими за довжину хвиль;
- проходячи через межу розділу двох середовищ, ультразвукові хвилі можуть відбиватись, переломлюватись або поглинатись;
- високочастотний ультразвук практично не розповсюджується у повітрі, бо звукова хвиля розповсюджуючись у середовищі, втрачає енергію пропорційну квадрату частоти коливань.

У твердих і рідких середовищах ультразвук викликає ряд механічних і хімічних ефектів. До них відносять явище кавітації, що виникає у змішаному середовищі - рідина-газ. У зоні розриву рідини внаслідок періодичного стиснення і розтягу утворюються бульбашки, наповненні парою рідини або газу. Розрив бульбашок супроводжується виділенням великої кількості енергії. Ефект посилюється зі збільшенням швидкості ультразвуку. Дія ультразвуку на тверду або газоподібну речовину викликає вібрацію її часток з ультразвуковою частотою. Ультразвуковий діапазон частот поділяється на низькочастотні коливання (I,I2*1(г1- 1,0* 105 Гц), що поширюється повітряним і контактним шляхами, а також високочастотні (1,0-105 - 1,0* Гц), що передаються тільки контактним шляхом.

Характеристикою ультразвуку, що передається контактним шляхом є пікове значення віброшвидкості (м/с) в частотному діапазоні від 1,0*10* до 1,0’109Гц або його логарифмічні рівні (дБ), що визначаються за формулою:

$$L_v = 20 \lg \frac{v}{v_0},$$

де у — пікове значення віброшвидкості, м/с; y_0 — опорне значення віброшвидкості, що дорівнює $5*10^{-6}$ м/с.

Генератор ультразвуку складається з джерела струму високої частоти і п’єзоелектричного або магнітострикційного перетворювача. У виробничій практиці магнітострикційні перетворювачі використовуються для генерації низькочастотного ультразвуку, а п’єзоелектричні перетворювачі дозволяють отримувати ультразвук з частотою до 10* Гц. Ультразвукове устаткування і прилади залежно від частотної характеристики поділяються на дві основні групи:

1) апарати, що генерують низькочастотний ультразвук, з частотою коливань 10-100кГц;

2) устаткування, в якому використовується високочастотний ультразвук з частотою коливань у межах 100 кГц — 1000 МГц.

Низькочастотний ультразвук широко використовується для очистки деталей від мастил, окалини та інших забруднень, котлів і теплообмінних апаратів від накипу і т ін. Ультразвук широко використовується в системах очистки повітря від пилу, кіптяви, хімічних речовин. Він активізує хімічні процеси, використовується для хімічної обробки надтвердих та крихких матеріалів — алмазів, скла, кераміки, ювелірних виробів, деревини і т. ін.

Ультразвук чинить дію на біологічні об’єкти тому, його бактерицидна дія успішно використовується у медичній та харчовій промисловості. Ультразвук як лікувальний засіб використовується у фізіотерапії. Він чинить болезаспокійливу, протизапальну і бактерицидну дію, стимулює дію нервової системи, покращує кровотворення, посилює захисні реакції організму, знижує артеріальний тиск і т ін. Високочастотним ультразвуком здійснюють дефектоскопію якості металевих і бетонних конструкцій та інших виробів, визначають дефекти зварних швів труб, котлів, будівельних конструкцій і т. ін.

Ультразвук в природі зустрічається і як компонент безлічі природних шумів (водоспаду, вітру, дощу, гальки, перекативаемой прибоєм, а також у супроводжуючих розряди грози звуках і т. д.), і як невід'ємна частина тваринного світу. Їм деякі види тварин

користуються для орієнтування у просторі, виявлення перешкод. Відомо, крім того, що ультразвук в природі дельфіни використовують (в основному частоти від 80 до 100 кГц). Дуже великий при цьому може бути потужність випромінюваних ними локаційних сигналів. Відомо, що дельфіни здатні знаходити косяки риб, що знаходяться на відстані до кілометра від них.

Ультразвук і здоров'я.

На відміну від інфразвуку, ультразвук не так суттєво впливає на людський організм. Сьогодні ми звикли сприймати ультразвук як штучне явище, яке застосовується в медицині. Часто виникає навіть спірне питання, чи небезпечний ультразвук для людського організму. Насправді явище це не настільки штучне. Метелики, летючі миші, деякі птахи, риби, дельфіни мають ультразвукові органи чуття, які допомагають їм орієнтуватися в просторі. Бувають моменти, коли людина чує ультразвук. Наприклад, коли звучить сирена або свисток. Але частіше частота перевищує встановлений природою поріг чутності, в залежності від джерела.

У сучасній медицині ультразвук активно використовується при лікуванні пухлин, нервової системи, хвороб хребта. А в 2006 році канадським вченим вдалося навіть навчитися вирощувати втрачені зуби за допомогою ультразвуку. Але використання ультразвуку в промисловості в разі потужного випромінювання може завдати шкоди здоров'ю. Контактний вплив ультразвуку менших частот може викликати підвищення температури, відчуття свербежу або поколювання і як наслідок - тимчасове оніміння опроміненої частини тіла. Все залежить від тривалості та інтенсивності впливу ультразвуку. Згідно з «Санітарними нормами і правилами при роботі на ультразвукових установках», рівень безпечного контактного впливу встановлюється на рівні 110 кГц. Тварини по-іншому реагують на ультразвук, бо інакше сприймають діапазон частот. Через ультразвук здоров'я тварин не погіршується, так само як не погіршується самопочуття людини.

Література:

1. Яворскій Б. М., Детлаф А. А., «Довідник з фізики» - М .: «Наука», 2008. - 846 с.
2. Лепендін Л. Ф., «Акустика».
3. Панов Е.Н. Сигналізація і "мова" тварин. - М., 1976.

УДК 534.231.2

СУТНІСТЬ ШУМОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ ТА ОСОБЛИВОСТІ ВИМІРЮВАННЯ РІВНІВ ШУМУ

Тригуб Т., здобувач вищої освіти гр. Г1/1

Миколаївський національний аграрний університет
Науковий керівник к.п.н, в.о. доц. Бацуровська І.В.

Анотація

Розглянуто сутність шумового забруднення та особливості виміру рівня шуму в середовищі. Описані загрози шумового забруднення у містах та ділянках підвищеного шуму на виробництві. У статті запропоновано способи боротьби з шумовим забрудненням.

Annotation

The essence of noise pollution and features of measurement of noise level in the environment are considered. The threats of noise pollution in cities and areas of high noise in the production are described. The article proposes ways to combat noise pollution.