

TOVUSH TEZLIGINING HARORATGA BOG'LIQLIGI

O'rinova Oysha Dilmurod qizi

Fizika mutaxassisligi magistranti, Navoiy davlat universiteti

Ilmiy rahbar: prof. D.I.Kamalova

ЗАВИСИМОСТЬ СКОРОСТИ ЗВУКА ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ

Уринова Ойша Дилмурод кизи

Магистрант по специальности Физика, Навоийский государственный
университет

Научный руководитель: проф. Д.И.Камалова

DEPENDENCE OF SOUND SPEED ON TEMPERATURE

O'rinova Aisha Dilmurod qizi

Master's of the department of Physics, Navoi State University

Scientific supervisor: prof. D.I.Kamalova

Annotatsiya: Maqolada tovush tezligining haroratga bog'liqligini o'rganish, tovush va uning fizik mohiyatini o'rganish, harorat oshishi bilan tovush tezligi oshishini o'rganish bayon etilgan.

Kalit so'zlar: Tovush, harorat, tovush tezligi, tovush hodisasi, gaz molekulalari, tovush to'lqini, mexanik to'lqin, muhit zichligi, elastik muhit, tebranish, vakuum, tovush tezligining haroratga bog'liqligi.

Аннотация: В статье описывается изучение зависимости скорости звука от температуры, исследование звука и его физической природы, а также изучение увеличения скорости звука с повышением температуры.

Ключевые слова: Звук, температура, скорость звука, звуковое явление,

молекулы газа, звуковая волна, механическая волна, плотность среды, упругая среда, вибрация, вакуум, зависимость скорости звука от температуры.

Abstract: This article describes the study of the dependence of the speed of sound on temperature, the investigation of sound and its physical nature, and the study of the increase in the speed of sound with increasing temperature.

Keywords: Sound, temperature, speed of sound, sound phenomenon, gas molecules, sound wave, mechanical wave, medium density, elastic medium, vibration, vacuum, dependence of the speed of sound on temperature.

Tovush hodisasi kundalik hayotimizda muhim o‘rin tutadi. Insonlar o‘rtasidagi muloqot, musiqa, texnika va tabiiy jarayonlar tovushsiz tasavvur qilib bo‘lmaydi. Fizika fanida tovush mexanik to‘lqin sifatida o‘rganiladi va uning tarqalish xususiyatlari muhitning fizik holatiga bog‘liq bo‘ladi. Tovush tezligi ham ana shunday muhim kattaliklardan biri bo‘lib, u muhitning zichligi, elastikligi va ayniqsa haroratiga bevosita bog‘liqdir.

Tovush mexanik energiyaning materiya bo‘ylab to‘lqinlar yordamida tarqalishidir. Tovush chastota, to‘lqin uzunligi, davr, amplituda va tezlik bilan xarakterlanadi.

Kundalik turmushda tovush atamasini havoda tarqaluvchi va odam eshita oladigan to‘lqinlarga nisbatan qo‘llashadi. Biroq, fizikada tovush deb har qanday materiyada tarqaluvchi mexanik to‘lqinlarga aytiladi. Tovush va u bilan bog‘liq hodisalarni o‘rganuvchi fan bo‘limi akustika deyiladi.

Tovush (fizikada) — keng ma’noda — gazsimon, suyuq yoki qattiq muhitda to‘lqin shaklida tarqaladigan elastik muhit zarralarining tebranma harakati. Tor ma’noda — odam va hayvonlarning maxsus sezgi organlari orqali qabul qilish eshitish hodisasi. Eshitiladigan va eshitilmaydigan tovushlar bor. Chastotasi 16 Gs — 20 kGs gacha bo‘lgan to‘lqinlar inson qulog‘ida tovush sezgisini uyg‘otadi. Chastotasi 16 Gs dan kichik bo‘lgan elastik to‘lqinlar infratovush deb ataladi.

Tovush va uning fizik mohiyati. Tovush — elastik muhitda zarrachalarning

tebranishi natijasida hosil bo'ladigan mexanik to'liqdir. Tovush vakuumda tarqalmaydi, chunki u uchun moddiy muhit zarur.

Tovush tezligi — bu tovushlarning to'liqlarining biror muhit (havo, suv, qattiq jism) orqali tarqalish bo'lib, u o'sha muhitning zichligi va elastikligiga bog'liq, chastotaga bog'liq emas, va qattiq jismlarda eng katta, gazlarda esa eng bo'ladi. Bu tezlik havoda 343 m/s (20°C da), suvda 1450 m/s, po'latda esa 5000 m/s ga yetishi mumkin. Tovushning o'ziga to'g'ri keladigan turli masofalarga chiqishni, refraksiya (egilish) kabi hodisalarni hosil qiladi.

Muhim jihatlar:

- **Muhitga bog'liqlik:** Tovush uchun muhit zarur; vakuumda tovush tarqala olmaydi. Tovush yuklangan yuqori yog'ochda (po'lat yuqori yog'och) va gazlar (suv) ga nisbatan (havo) ga nisbatan.
- **Zichlik va elastiklik:** Tovush rivojlanish moddaning zichligi va elastiklik moduli bilan yaqinlashadi. Qancha zich va qattiq bo'lsa, tezlik juda yuqori.
- **Atmosferada o'zidan:** Havo harorati, namlik va shamol tovushlariga ta'sir qiladi. Harorat pasayganda tezlik.
- **Refraksiya (egilish):** Tovushning o'zgarishlar tovushlari nurlari turli yo'nalishlarga egiladi, bu esa "sukunat zonalari" yoki tovushning uzoq masofalarga chiqishiga sabab bo'ladi.

2. Tovush tezligi tushunchasi. Tovush tezligi — tovush to'liqining muhitda bir sekundda bosib o'tgan masofasidir. Havoda 0 °C da tovush tezligi 331 m/s ga teng.

3. Haroratning ta'siri. Harorat oshishi bilan gaz molekulalarining harakati tezlashadi va bu tovush tezligining ortishiga olib keladi.

To'g'ridan-to'g'ri havolaga to'g'ridan-to'g'ri bog'liq: harorat oshgan sari tovush yuk ham ortadi, chunki zarrachalar tezroq tebranadi va energiyani tez uzatadi; quruq havoda 0°C da tushadi 331,5 m/s bo'lsa, harorat ko'tarilganda bu tezlik oshib ketadi.

4. Havoda tovush tezligining haroratga bog'liqligi. $v=331+0.6t$ formulasi

orqali ifodalanadi.

- 0°C da: Quruq havoda 331,5 m/s.
- 20°C da: Taxminan 343 m/s ga yetadi (har 1°C ga suv 0,6 m/s qo'shiladi).

Bu to'g'ridan-to'g'ri asosan, havo havo uchun juda ko'p, lekin qattiq va suvlarda ham haroratning ta'siri mavjud (ularning tovushlarni yanada tezroq tarqaladi). Harorat oshishi bilan havoda tovush tezligi ortadi. Bu hodisa nazariy va amaliy jihatdan muhim ahamiyatga ega.

Tovush mexanik to'lqin sifatida faqat moddiy muhitda paydo bo'ladi, uning ishlab chiqarish esa muhitning zichligi, elastikligi va ayniqsa haroratiga bevosita bog'liq aniqlandi. tashqi gazsimon muhit – havo uchun ilmiy omili hal qiluvchi kompaniya ega bo'lgan ilmiy omillar va formulalar orqali ko'rsatib beriladi.

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, havo harorati oshgani sari gaz molekula issiqlik harakati jadallashadi, natijada tovushlar to'lqinlari tezligi uzatiladi. Bu bog'lanish nazariyasi ham, tajribaviy kuzatuvlar orqali ham tasdiqlanadi.

Natijada maqolada tovushning zarari va qattiq jismlarda haroratga bog'liqligi ham qisqacha yoritildi. Ushbulardagi harorat ta'siri gazlarga nisbatan murakkabroq bo'lsa-da, u ham tovush hosil qilishning o'ga xavfsizligi sabab bo'lishi qayd etildi. Bu esa tovushlarning hodisasining muhitga bog'liq turlicha namoyon bo'lishini ko'rsatadi.

Tovushning haroratga bog'liqligini o'rganish ilmiy nazariy, balki amaliy yordam ham muhim ahamiyatga ega. Ushbu bilimlar meteorologiya, aviatsiya, akustika, geofizika va texnika sohalarida keng qo'llaniladi. Ta'lim jarayonida esa ushbu mavzu o'quvchilarda ilmiy tafakkurni rivojlantirish, tajriba o'tkazish ko'rinishini rivojlantirish va fizika bo'lgan harakat faniga muhim rol o'ynaydi.

Xulosa qilib, tovush chiqarishning haroratga bog'liqligi tabiatdagi muhim fizik energiyadan biri bo'lib, uni chuqur o'rganish atrof-muhit omillarini to'g'ri va amaliy masalalarni samarali hal qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Tursunov S., Jo'rayev B. Fizika. Umumiy o'rta ta'lim maktablari uchun

darslik. Toshkent: O'qituvchi nashriyoti.

2. Yuldashev A. Mexanika va to'lqinlar. Toshkent: Fan nashriyoti.

3. Saidov Q., Karimov N. Fizika kursi: Mexanik tebranishlar va to'lqinlar. Toshkent.

4. Halliday D., Resnick R., Walker J. Fundamentals of Physics. Wiley, New York.

5. Serway R.A., Jewett J.W. Physics for Scientists and Engineers. Cengage Learning.

6. Tipler P.A., Mosca G. Physics for Scientists and Engineers.

7. Young H. D., Freedman R. A. University Physics with Modern Physics. Pearson Education.

8. Fizika bo'yicha ensiklopedik lug'at. Toshkent: Qomuslar Bosh tahririyati.

9. Internet manbalari: FIZIKA bo'yicha ochiq ta'lim resurslari va elektron darsliklar.