# SUYUQLIKLARNING HAJMIY KENGAYISH KOEFFISIYENTINI ANIQLASH

**Mamatova Go‘zaloy Jo‘ramirzayevna** - Andijon davlat pedagogika instituti Fizika va texnologik ta’lim kafedrasi dotsenti
**Abdulakimova Tursinoy Xayatillo qizi, Xusanova Marjona Sirojiddin qizi** - Fizika yo‘nalishi 102-guruh talabalari

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada suyuqliklarning hajmiy kengayish aniqlash usullari tahlil qilinadi. Hajmiy kengayish koeffitsenti moddiy muhitdan temperaturaga bog‘liq ravishda hajm o‘zgarishini ifodolovchi muhim fizikaviy parameter hisoblanadi. Maqolada turli xil suyuqliklar uchun eksperimental o‘lchov usullari, natijalarni qayta ishlash va nazariy modellash metodlari keltirilgan.

**Kalit so‘zlar:** Termometr, tarozi, shtativ, yog‘, kerosin, menzurka, dilatometr, shtangensirkul.

**Kirish.** Suyuqliklarning hajmiy kengayishi haroratning o‘zgarishi natijasida hajmning ortishi yoki kamayishini ifodalaydi. Bu hodisa muhim fizikaviy jarayon bo‘lib, muhandislik va ilmiy tadqiqotlarda keng qo‘llaniladi. Haroratning ortishi suyuqlik molekulalarining kinetik energiyasini oshiradi va ular orasidagi masofani kengaytirib, umumiy hajmni oshishiga olib keladi. Hajmiy kengayish koeffitsenti suyuqliklarning fizik xususiyatlarini tavsiflovchi muhim parameter bo‘lib, u turli xil suyuqliklarda har hil qiymatlarga ega bo‘ladi.

**Tadqiqot metadalogiyasi.** Agar idish ichidagi $V_0$ hajmga ega suyuqlikning temperaturasi t , $\Delta t$ o‘zgarsa , qattiq jismda kuzatilgandek uning hajmi $\Delta V_0$ ga o‘zgaradi.

$$\Delta V_0 = \gamma \cdot V_0 \cdot \Delta t \quad [1]$$

Amalda hajmiy kengayish koeffitsenti $\gamma$ suyuqlikning temperaturasiga bog‘liq emas, ammo suyuqlikning turiga bog‘liq. Umuman olganda suyuqliklar odatda qattiq jismlarga nisbatan ko‘proq kengayadi. Hajmiy kengayish koeffitsenti dilatometr yordamida aniqlanishi mumkin. Dilatometr tor bo‘g‘izli shisha kolba bo‘lib, uning ustki tomonidan radiusi ma’lum bo‘lgan ochiq kapillyar mahkamlanadi. Kapillyarlardagi suyuqlikning sathi uning yon tomoniga chizib qo‘yilgan milimetrli shkala bo‘yicha aniqlanadi. Shisha kolba suvli vannada bir tekis qizdirilsa suyuqlikning hajmi kengayishi evaziga kapillyarlardagi suyuqlikning sathi ko‘tariladi. Suyuqlik sathining o‘zgarishi $\Delta h$ o‘zgarishiga mos keladi, ya’ni

$$\Delta V = \pi \cdot \Delta h \cdot r^2 \quad [2]$$

[1] va [2] formulalardan;

$$\gamma \cdot \Delta t \cdot V_0 = \pi \cdot \Delta h \cdot r^2 \quad [3]$$

Ushbu tenglikdan:

$$\gamma = \frac{\pi \cdot \Delta h \cdot r^2}{V_0 \cdot \Delta t} \quad [4]$$

kelib chiqadi.Bu edagi r- shisha kolba kapilyar qismining radiusi, $\Delta h$- suyuqlikning kapilyar trubkada ko‘tarilgan qismining balandligi, $V_0$- suyuqlikning

boshlang'ich hajmi, $\Delta t$ esa temperaturalar farqi. Bizga dilatometrning $V_0$ hajmini ham aniqlash kerak bo'ladi. U quyidagicha aniqlanadi: oldin bo'sh quruq dilatometrning massasi $m_1$ o'lchanadi, shundan so'ng ochiq kapilyarlarning pastki belgisigacha suv bilan to'ldirilgan dilatormetrning massasi $m_2$ o'lchanadi. Dilatormetrning hajmi quyidagi formuladan topiladi:

$$V_0 = \frac{m_1 \cdot m_2}{\rho} \quad [5]$$

**Taxlil va natijalar**. Dilatometr suvli vannaga shunday tushiramizki, kapilyar trubka vannadagi suv sathidan chiqib turishi kerak. Isitgishni eng quyi qadam bilan o'zgaradigan pog'onada ulab, dilatometrdagi suyuqlikning sathi shkaladagi eng yuqoridagi belgiga etganda uni o'chirdik. Suyuqlikning sathi o'zining maksimumiga etguncha kutdik va shundan so'ng suvli vannani taxmiman 10-20 sekund kutdik. Keyin suvli vannani sovushi davom etishiga yo'l berib, kapilyar trubkadagi suv sathini h(t) temperatura funksiyasi sifatida aniqladik. Tajribadan h va delta t larni aniqladik va [4] formulaga ko'ra berilgan suyuqlikning hajmiy kengayish koeffitsentini aniqladik va nazariy ma'lumotlar bilan solishtirganimizda 1,7 % hatolik aniqlandi.

| No | $m_1$, g | $m_2, g$ | $V_0, sm$ | $t_1$, ℃ | $t_2$, ℃ | $\Delta t$, ℃ | $\Delta h, sm$ | $\gamma, 1/K$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 41 g | 86 g | 0,05 sm | 19,1℃ | 33,1℃ | 14 ℃ | 1 sm | 0,00071 1/K |

**Xulosa.** Ushbu maqolada suyuqliklarning hajmiy kengayish koeffitsentini aniqlash usullari batafsil tahlil qilindi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, har bir suyuqlikning hajmiy kengayish darajasi uning fizik xususiyatlari va tashqi muhit sharoitlariga bog'liq holda o'zgaradi. Eksperimental o'lchovlar asosida suyuqliklarning hajmiy kengayish koeffitsentini aniqlab, olingan ma'lumotlar nazariy natijalar bilan solishtirildi. Tahlil qilingan usullar hajmiy kengayish jarayonlarini chuqurroq tushunishga va turli sanoat hamda ilmiy tadqiqot sohalarida ham qo'llash imkonini beradi.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. M. Usmanov. Fizika qo'llanma, Toshkent 2021.
2. M.B. Dusmuratov, Fizika qo'llanma, Toshkent
3. Karabayev.M.A. Molekulyar fizika, Darslik, Toshkent2014.
4. Q. Husanov. Nazariy mehanika , Darslik, Toshkent 2019
5. D.V. Sivuxin. Umumiy fizika kursi, Toshkent 1984