**5–laboratoriya ishi**

**Qattiq jismlarning chiziqli KENGAYISH koeffitsiyentini TEMPERATURAGA BOG’LIQLIGINI O‘RGANISH.**

**Kerakli asbob va materiallar:** chiziqli kengayish koeffitsiyentini aniqlash qurilmasi, termometr, indikator, probirka, chiziqli kengayish koeffitsiyentlari aniqlanadigan qattiq jismlarning sterjenlari, pentset, suvli banka, filtr qog’oz, shtangentsirkul.

**Ishning maqsadi:** qattiq jismlarning chiziqli va hajmiy kengayish koeffitsiyentini aniqlash.

**Ishning nazariyasi**

Qattiq jismlar qizdirilganda uning atom va molekulalarining kinetik energiyasi va ular muvozanat vaziyatlari atrofida kattaroq amplituda bilan tebrana boshlaydi. Issiqlik tebranishlarini tartibsizligi tufayli atom va molekulalar orasidagi masofa ortadi, buning natijasida jismning chiziqli o’lchamlari va hajmi kattalashadi. Tajribalarning ko’rsatishicha, qattiq jismning chiziqli o’lchamlari haroratning o’zgarishiga proportsional ravishda o’zgaradi. Jism qizdirilgandagi uzayishi (yoki sovitilganda qisqarishi) uning boshlang’ich o’lchamlariga ham bog’liq. Qattiq jismning chiziqli uzayishi  uning boshlang’ich uzunligi  ga va harorat o’zgarishi  ga proportsional,

 (5.1)

Bunda proportsionallik koeffitsiyenti yoki chiziqli kengayish koeffitsiyenti deyiladi. Bu koeffitsiyent son qiymati jihatidan jismning  isitilgandagi  nisbiy uzayishiga teng. Chiziqli kengayish koeffitsiyentining haroratga bog’lanishini e‘tiborga olmaslik va tayinli bir modda uchun o’zgarmas kattalik deb hisoblash mumkin. (1) ifodadan:

 (5.2)

ni hosil qilamiz.

Qizdirilganda jismning chiziqli o’lchamlari ortadi, shuning uchun hajm ham ortadi. Tajribalarning ko’rsatishicha, qizdirilganda jism hajmining  o’zgarishi, uning boshlang’ich hajmi ga va harorat o’zgarishi  ga proportsionaldir:

 (5.3)

bu yerda hajmiy kengayish koeffitsiyenti deyiladi. Bu koeffitsiyent moddaning tabiatiga bog’liq. Agar harorat o’zgarishlari unga bog’liq bo’lmasa, hajmiy kengayish koeffitsiyentining haroratga bog’lanishini e‘tiborga olmasa ham bo’ladi. Son qiymati jihatidan  koeffitsiyent harorat  ga o’zgarganda hajmning  nisbiy o’zgarishiga teng. (5.3) dan

 (5.4)

ni hosil qilamiz.

Chiziqli kengayish koeffitsiyenti  bilan hajmiy kengayish koeffitsiyenti  bir–biriga bog’liq. Shu bog’lanishni keltirib chiqaraylik.

Buning uchun kub shaklidagi jismning issiqlikdan kengayishini ko’ramiz.

(5.2) ga ko’ra,

 (5.5)

(5.3) ga ko’ra,

 (5.5)

(5.5) ni kubga ko’tarsak,

 (5.7)

hosil buladi.

Lekin,  va  (5.7) ifodaning o’ng tomonidagi  ishtirok etgan hadlar juda kichik. Shuning uchun ularni e‘tiborga olmasak,

 (5.8)

hosil bo’ladi. (5.5) bilan (5.8) ni solishtirsak:

 (5.9)

ni hosil qilamiz.

**qurilmaning tuzulishi.** Chiziqli kengayish koeffitsiyentini aniqlash qurilmasi 5.1–rasmda keltirilgan.

|  |
| --- |
|  |
| **5.1–rasm.** |

qurilma 1–taglikdan, suvli probirkani joylash uchun mo’ljallangan 2–chuqurchadan, 3–elektr isitish elementidan, 4–indikatorni mahkamlashga xizmat qiluvchi 5–muftadan taglikka mahkamlangan 5–sterjendan, 7–kalitdan iborat. Qurilma 8–ulovchi simlar yordamida tok manbaiga ulanadi. Bunda probirka ichidagi tekshiriluvchi sterjen suv bilan birga xona haroratidan suvning qaynash haroratigacha isiydi. Sterjen uzunligining  o’zgarishi 4–indikator yordamida o’lchanadi.

**Ishni bajarish tartibi**

1. Probirkaga bankadagi suvdan quying. Probirkaga tekshirilayotgan sterjenni soling. Suv va sterjen haroratlari tenglashguncha 3–5 minut kuting.

2. Termometr yordamida probirkadagi suvning haroratini o’lchang.

3. Sterjenni probirkadan olib, uni filtr qog’oz bilan arting. Shtangentsirkul yordamida uning  boshlang’ich uzunligini o’lchang.

4. Sterjenni yana probirkaga solib, probirkani qurilmaga joylang va mufta yordamida sterjenni mahkamlang.

5. Sterjen oxiriga indikatorni o’rnating. Indikator strelkasini nol vaziyatga keltiring.

5. Ulovchi simlar yordamida qurilmani tok manbaiga ulang.

7. Probirkadagi suv qaynagach () indikator ko’rsatishini yozib oling. Kalitni uzing, muftani bo’shating, pentset yordamida probirkani qurilmadan oling. Probirkani sovitish uchun bankadagi suvni soling.

8. (5.2) ifoda yordamida chiziqli kengayish koeffitsiyentini hisoblang. (5.9) formuladan  hajmiy kengayish koeffitsientini hisoblang.

9. Tajriba natijalarini jadvaldagi ma‘lumotlar bilan taqqoslang. Sterjenni o’zgartirib, tajribani takrorlang.

10. Olingan natijalarni jadvalga tushiring. ,

**Jadval–5.1.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Qattiq jismlarni  nomi |  |  | , | , |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Laboratoriya ishi bo`yicha savollar**

1. Jismlarning issiqlikdan kengayishini tushuntiring.

2. Chiziqli va hajmiy kengayish koeffitsiyentlari va ular orasidagi bog’lanishni tushuntiring.

3. Jismlarni issiqlikdan kengayishini hisobga olish va uning texnikadagi ahamiyati nimadan iborat?