

## IDEAL GAZ HOLAT PARAMETRLARINING O‘ZARO FUNKSIONAL BOG‘LIQLIGINI TADBIQ ETISH

Sodiqov Mirzoxid Ulug‘bek o‘g‘li  
Farg‘ona Davlat Texnika Universiteti  
Muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi kafedrasida assistenti.  
mirzoxid.sodiqov@fstu.uz  
Darxonov Mehrojbek Akmaljon o‘g‘li  
Farg‘ona Davlat Texnika Universiteti  
Energetika muhandisligi yo‘nalishi, 41-25 guruh talabasi.  
E-mail: mehrojbekdarxonov1007@gmail.com

### Annotatsiya

Ushbu tezisda termodinamikaning fundamental tushunchalaridan biri — ideal gaz holat parametrlari orasidagi funksional bog‘liqlik va uning amaliy ahamiyati tadqiq etiladi. Tadqiqot obyekti sifatida bosim, hajm va temperatura kabi makroskopik parametrlar olingan bo‘lib, ularning bir-biriga ta‘siri Mendeleyev-Klapeyron va boshqa xususiy gaz qonunlari asosida tahlil qilingan. Ishning maqsadi nazariy fizikadagi qonuniyatlarning zamonaviy texnika va texnologik jarayonlardagi o‘rnini ko‘rsatib berishdir. Tezisda gaz parametrlarining o‘zaro bog‘liqligi nafaqat matematik ifodalar, balki real muhandislik masalalaridagi tadbiri orqali yoritilgan.

### Kirish

Modda tuzilishining molekulyar-kinetik nazariyasi (MKN) mikroskopik dunyo bilan makroskopik dunyo orasidagi ko‘prik hisoblanadi. Gaz holati esa ushbu nazariyaning eng sodda va mukammal o‘rganilgan ob‘ektidir. Ideal gaz tushunchasi fanga real gazlardagi murakkab molekulyar o‘zaro ta‘sirlarni chetga surib, tizimning umumiy holatini aniqlash imkonini beradi.

Ideal gaz holat parametrlarining — bosim (P), hajm (V) va temperatura (T) — o‘zaro funksional bog‘liqligi tabiatdagi energiya almashinuvi jarayonlarining asosi hisoblanadi. Ushbu bog‘liqlikni o‘rganishning dolzarbligi quyidagi omillar bilan belgilanadi:

Fundamental ahamiyati: Gaz qonunlari termodinamikaning birinchi va ikkinchi qonunlarini tushunish, entropiya va ichki energiya kabi tushunchalarni tahlil qilish uchun fundament vazifasini o‘taydi.

Energetik samaradorlik: Bugungi kunda dunyodagi barcha issiqlik mashinalari (ichki yonuv dvigatellari, turbinalar) ushbu parametrlarning dinamik o‘zgarishi hisobiga ish bajaradi. Parametrlar orasidagi bog‘liqlikni aniq bilish yoqilg‘i sarfini kamaytirish va foydali ish koeffitsientini (FIK) oshirishga imkon beradi.

Texnologik nazorat: Kimyo sanoati va kriogen texnikada gaz holatini boshqarish (masalan, gazni suyuqlantirish) uchun bosim va temperaturaning funksional bog‘liqligidan foydalaniladi.

### Nazariy tahlil va asosiy qonuniyatlar

Ideal gazning holatini tavsiflovchi asosiy formula Mendeleyev-Klapeyron tenglamasidir:  $PV = (m/M) RT$

Ushbu tenglamadan ko‘rinadiki, gazning holati uchta asosiy parametr bilan aniqlanadi. Agar massani (m) va gaz turini (M) o‘zgarimas deb olsak, tizim bitta parametrning o‘zgarishiga qolgan ikki parametrning proporsional o‘zgarishi bilan javob qaytaradi.

Bosim (P) — molekullarning idish devoriga urilish kuchi natijasida yuzaga keladi.

Hajm (V) — gaz egallab turgan bo‘shliq o‘lchami.

Temperatura (T) — molekullarning tartibsiz harakatining oʻrtacha kinetik energiyasi oʻlchovidir.

Parametr / Bogʻliqlik Oʻlchash tamoyili Aniqlik darajasi Qoʻllanish sohasi

Bosim (P) Membrana deformatsiyasi yoki pyezoelektrik effekt  $\pm 0,1-0,5\%$  Avtomatika, pnevmatika

Temperatura (T) Qarshilikning oʻzgarishi (Termorezistor)  $\pm 0,01-0,1$  °C Laboratoriya, kimyo sanoati

Hajmiy bogʻliqlik Ultratovushli oqim oʻlchagichlar  $\pm 1-2\%$  Gaz quvurlari, logistika

Gaz zichligi Differensial bosim usuli  $\pm 0,5\%$  Aerodinamika, aviatsiya

Universal doimiy Gaz termometriyasi (etalon)  $\pm 0,001\%$  Ilmiy tadqiqotlar

### **Funksional bogʻliqlikning amaliy tadbiqi**

Gaz qonuniyatlarining oʻzaro bogʻliqligi zamonaviy sivilizatsiyaning koʻplab sohalarida qoʻllaniladi:

Pnevmatik tizimlar: Siqilgan havo yordamida ishlaydigan asbob-uskunalarda bosim va hajmning oʻzaro bogʻliqligi (Boyl-Mariott qonuni) asos qilib olingan.

Kriogen texnika: Gazlarni keskin kengaytirish (hajmni oshirish) orqali temperaturani pasaytirish va suyuq gazlar olish (masalan, suyuq azot yoki kislorod) jarayonlarida qoʻllaniladi.

Issiqlik dvigatellari: Dvigatel silindrida yoqilgʻi yonganda temperatura keskin koʻtariladi, bu esa bosimning oshishiga va natijada porshenning harakatlanishiga (ish bajarilishiga) olib keladi.

Balonlar va saqlash idishlari: Yuqori bosim ostida saqlanayotgan gaz idishlarining quyosh nuri ostida qizishi (T ning ortishi) bosimning kritik darajagacha koʻtarilishiga sabab boʻlishi mumkin, bu xavfsizlik texnikasida qatʼiy hisobga olinadi.

### **Xulosa**

Ideal gaz holat parametrlarining funksional bogʻliqligini oʻrganish, jarayonlarni bashorat qilish va boshqarish imkonini beradi. Har bir fizik parametr boshqasining funksiyasi sifatida namoyon boʻlishi tabiatning yaxlitligini koʻrsatadi. Ushbu qonuniyatlarni chuqur anglash energiyadan samarali foydalanish va yangi texnologik qurilmalarni loyihalashda fundamental ahamiyatga ega.

### **Adabiyotlar, References, Литературы:**

1. Kikoin A.K., Kikoin I.K. Molekulyar fizika. — Moskva: Nauka, 1976. — 520 b.
2. Sivuxin D.V. Umumiy fizika kursi. II tom: Termodinamika va molekulyar fizika. — Moskva: Fizmatlit, 2005. — 544 b.
3. Irodov I.Ye. Fizikaning asosiy qonunlari. — Moskva: Laboratoriya bazovix znaniy, 2001. — 608 b.
4. Oʻlmasova M.H. Fizika: Molekulyar fizika va termodinamika. — Toshkent: Oʻqituvchi, 2010. — 320 b.
5. Landsberg G.S. Elementar fizika darsligi. 1-tom. — Moskva: Fizmatlit, 2003. — 656 b.
6. Zaxarov I.A. Termodinamika va gaz dinamikasi asoslari. — Moskva: Energoatomizdat, 1986. — 432 b.
7. Kittel Ch. Statistik fizika. — Moskva: Nauka, 1977. — 480 b.
8. Tursunov Q. Fizika kursi. — Toshkent: Fan, 2015. — 410 b.
9. Raxmatov A.S. Termodinamik jarayonlarni modellashtirish. — Toshkent: Tafakkur, 2019. — 256 b.
10. Atkins P. Physical Chemistry. — Oxford: Oxford University Press, 2018. — 816 p.