

3 -Laboratoriya ishi

Mavzu: To'g'ri geometrik shaklga ega bo'lgan jismlarning zichligini aniqlash

Ishning maqsadi

1. Jismlarni tarozida tortib, ularning massalarini aniqlashni o'rganish.
2. Har xil to'g'ri geometrik shakldagi jismlarning massalarini tarozi yordamida o'lchab va ularning chiziqli o'lchamlari orqali hajmini topib, moddalarning zichligini aniqlashni o'rganish.

Kerakli asbob va jihozlar

Zichligi o'lchanishi zarur bo'lgan turli geometrik shakldagi jismlar. Shtangensirkul. Mikrometr. Tarozi toshlari, chizg'ich va boshqa aslahalar.

Ishning nazariy asosi

Moddalarning zichliklari ularning turlariga qarab har xil bo'ladi. Zichlik fizik kattalik bo'lib, jism massasining hajmiga nisbatiga teng va ρ harfi bilan belgilanadi hamda SI o'lchov birliklari sistemasida kg/m^3 da o'lchanadi. Moddaning zichligini aniqlash uchun uning massasi tarozida tortiladi va hajmini o'lchash usuli bilan aniqlab, bu kattaliklarning qiymatlari $\rho = m/V$ formulaga qo'yiladi va zichlik hisoblash yo'li bilan topiladi. Agar jism biror oddiy geometrik shaklga ega bo'lsa, jismning hajmi uning chiziqli o'lchamlarini o'lchash orqali aniqlanadi.

Aniq geometrik shaklga ega bo'lgan jismlarning zichligini aniqlashda quyidagi shakllardan foydalanish mumkin:

1. Parallelepiped shaklidagi jismning uzunligi ℓ , eni b va balandligi h bo'lsin. U holda parallelepipedning hajmi quyidagiga teng bo'ladi, ya'ni:

$$V = \ell b h. \quad (1)$$

Agar tarozida tortilgan jismning massasi m bo'lsa, uning zichligi quyidagi ifodadan hisoblab topiladi:

$$\rho = m / \ell b h \quad (2)$$

2. Kub shaklidagi jism qirrasining uzunligi ℓ bo'lsa, uning hajmi $V = \ell^3$ bo'lganligidan, kub shaklidagi jismning zichligini quyidagicha ifodalash mumkin:

$$\rho = m / \ell^3 \quad (3)$$

bunda m —jism massasi.

3. Silindr shaklidagi jismning balandligi h , radiusi R bo'lsa, uning hajmi $V=\pi R^2h$ bo'ladi, binobarin, zichligi quyidagi ifodadan topiladi:

$$\rho = m/\pi Rh \quad (4)$$

4. Shar shaklidagi jismning radiusi R bo'lsa, uning hajmi $V= 4/3(\pi R^3)$ bo'ladi, mos ravishda, zichligi quyidagi ifodadan topiladi:

$$\rho = 3m/4\pi R^3 \quad (5)$$

Geometrik shakldagi qattiq jismlarning o'lchamlari chiz-g'ich, shtangensirkul, mikrometr yoki o'lchov tasmasidan foydalanib o'lchanadi. Kichik o'lchamdagi jismlarning chi-ziqli o'lchamlari shtangensirkul va mikrometr yordamida bir necha bor o'lchanadi va ularning o'rtacha qiymati olinadi.

Shtangensirkulning o'zaro sirpanuvchi ichki tomonlari bir-biriga zich tegib turgan holda chizg'ichdagi shkalaning noli bilan nonius noli ustma-ust tushadi. O'lchanishi kerak bo'lgan jism shtangensirkul jag'lari orasiga ohista joylashtiriladi. Jag'larning ichki tomonlari jism sirtlariga zich tekkandan so'ng, vint mahkamlanadi va shtangensirkulning asosiy shkalasi hamda noniusdan foydalanib, jismning o'lchami aniqlanadi.

Ishni bajarish tartibi

1. Laboratoriya ishining yo'riqnomasini o'qib o'rganing.
2. Jismlarning massasini richagli yoki analitik tarozi yordamida 4 — 5 marta 0,0001 kg aniqlikkacha tortib aniqlang.
3. Jismlarning chiziqli o'lchamlarini shtangensirkul yoki mikrometr yordamida (ularning o'lchash aniqligi darajasiga-cha bo'lgan aniqlikda) 4—5 marta o'lchang.
4. (2), (3), (4) va (5) formulalarning biridan foydalangan holda berilgan jismlarning zichliklarini hisoblab toping.
5. Har bir jism uchun zichlikning o'rtacha qiymatini toping va adabiyotlarda keltirilgan jadvallardagi moddalar zichliklari qiymatlaridan foydalanib, jismlar qanday moddadan yasalganligini aniqlang.
6. Absolut, nisbiy, o'rta kvadratik va eng katta ehtimoliy xatoliklarni hisoblang.

1-jadval

№	Jismning geometrik shakli	Jismning o'lchami. L (m)			$\bar{x}$, (m)	V, m ³	m, kg	ρ , kg/m ³	$\bar{\rho}$, kg/m ³
2	Kub: l-qirra uzunligi.								
3	Silindr: h-balandligi; R-asos radiusi.	H							
		R							
4	Shar: R-radiusi.	R							

Nazorat savollari

1. Moddaning zichligi deb nimaga aytiladi?
2. Zichlik qanday birliklarda o'lchanadi?
3. Zichlik jismning shakliga bog'liqmi? Temperaturaga-chi? Geografik kenglikka-chi?
4. Shayinli tarozi bilan prujinali tarozi orasida qanday farq bor? Bu tarozilar yordamida jismlarning og'irliklari qanday o'lchanadi?
5. Qanday o'lchov asboblari bilasiz va ular bilan qanday aniqlikkacha o'lchash mumkin?