
4-MA'RUZA: ISHQALANSH KOEFSIENTI VA UNI ANIQLASH

R j :

1. Ishq l nishning s siy n z riyal ri.
2. Ishq l nish j r yoning s siy
ko'rs tkichl ri.
3. D t l sirtl rining s siy
ko'rs tkichl ri.
4. T gish yuz l ri qid tushunch .

- ✘ Mashina va mexanizmlardagi uzellarning ishi detallar tutash sirtlarining bir-biriga nisbatan harakatlanishiga bog'liq. Bu holat ko'p hollarda ishqalanish quvvatining foydasiz sarflanishiga va mashina detallarining yeyilishiga olib keladi.
- ✘ Ishqalanish tutash sirtlarda ke chadigan k o'plab murakkab jarayonlarga bog'likligi aniqlangan. Ishqalanish tabiatini tushuntirish uchun bir necha gipoteza va nazariy asoslar mavjuddir. Bularning asosiylari quyidagilardir.
- ✘ Ishqalanishning mexanik nazariyasi eng muhim nazariyadir. Bu nazariya asosida tutash sirtlar harakatlanganda yuzaga keluvchi elementlar noteksliliklarining qayishqoq va qayishqoq bo'lmagan mexanik o'zaro ta'sirlarini tadqiq qilish yotadi.

- Frantsiyalik olim Amonton (1699 y) tajribalar asosida ishqalanish kuchi (f) yukning og'irligi (n) ga mutanosib bo'lib, jismlarning urinish yuzasi o'lchamiga bog'liq emasligini aniqladi.

$$F = f n.$$

- bu erda f-ishqalanish kuchi, n; f-ishqalanish koeffitsienti;
- n-me'yordagi yuklanish, n.
- Kulon sirtlarning yopishib qolishini hisobga oladi:

$$F = a q = fN. a - \text{const.}$$

- Ishqalanishning molekulyar nazariyasi XVII asrda paydo bo'lib, ingliz fizigi Tompson ilmiy ishlarida (1929 y) rivojlantirilgan. U ishqalanish xodisasini sirtlar o'rtasida yuzaga keluvchi molekulyar o'zaro ta'sir kuchlaridan kelib chiqib tushuntiradi.

-
- Belorus respublikasi FA ning muxbir a'zosi B. V. Deryagin (1943 y) mazkur nazariyani to'liq rivojlantirib, ishqalanish sababi ishqalanuvchi sirtlar yaqinida molekulyar kuch maydoni paydo bo'lishi va bunda jismlarning molekulyar ilashuvi yuzaga kelishi bilan tushuntirilishini ko'rsatib berdi. Bu holda

$$F = f s (P_0 r),$$

- bunda, f -ishqalanish kuchi, n; s - xaqiqiy tutashuv yuzasi, m;
- P_0 - molekulyar o'zaro ta'sirlashuv solishtirma kuchi, n/m;
- $r = n/s$ - solishtirma bosim, n/m.

-
- Ishqalanishning molekulyar-mexanik nazariyasi professor I V .Kragel'skiy tomonidan (1946 y) ishlab chiqilgan va ishqalanish ikki yoqlama tabiatga ega bo'lib, sirdagi ayrim chiqiqlarning bir-biriga botib kirishi bilan ham, ikki jismning molekulyar tortishish kuchlari bilan ham bog'liq degan taxminga asoslanadi.

- Notekisliklar qancha ko'p bo'lganda mexanik omillar ustun keladi, chiqiqlar tekislangandan so'ng va juda silliq qilib ishlangan sirtlarda molekulyar omillar ko'proq namoyon bo'ladi. Ishqalanish kuchlarini aniqlash uchun I V .Kragel'skiy ushbu ifodadan foydalanishni taklif etgan:

$$F = f_{\text{mex}} * f_{\text{mol}} = (a s) = (b r).$$

- bu erda f_{mex} - mexanik ishqalanish kuchining tashkil etuv chisi, n;
- f_{mol} - molekulyar ishqalanish kuchining tashkil etuv chisi;
- r - solishtirma qarshilik, n/m;
- a, b - tajriba yordamida aniqlanadigan koeffitsientlar.

- Ishqalanishning energetik nazariyasini 1952 yilda fizik olim A.D. Dubinin taklif etgan. U ishqalanish xaqidagi ta'limning rivojlanish tarixiga, ishqalanuvchi sirtlarga mexanik va molekulyar kuchlar ta'sir ko'rsatishi natijasida ishqalanish kuchi paydo bo'lishi bilan bog'liqdir. Shu sababli ishqalanish kuchi emas, balki jarayon ekanligi ma'lum bo'lishiga qaramay, ishqalanish tabiatini kuchlarning ta'sir etish qonunlari asosida o'chib berishga intilishgan, deb ta'kidlaydi.
- Ishqalanish va yeyilishning energetik nazariyasi shunday fizik-kimeviy xodisalarga asoslanadiki, ulardan ishqalanish jarayoni bitta bo'ladi, ammo ular bilan bog'liq xodisalar har xil bo'lib, ko'pgina sharoitlarga bog'liq, degan xulosa kelib chiqadi.

- Energetik nazariyada ishqalanish va yeyilish jarayonlari termodinamika qonunlari asosida tushuntiriladi. bunda asosiy ko'rsatkichlar sifatida jismlarning o'zgarishlari kuzatiladi.
- Ishqalanish kuchi - bir jism tashqi kuch ta'sirida boshqa jism sirti bo'ylab harakatlanganida yuzaga keladigan qarshilik; mazkur tashqi kuch ana shu jismlar orasidagi umumiy chegaraga urinma bo'yicha yo'nalgan bo'ladi.
- Sirpanish tezligi - sirpanishda urinish nuqtalaridagi jismlar tezliklari orasidagi farq.

- Ishqalanish sirti - jismning ishqalanishdagi qatnashuvchi sirt.
- Ishqalanish koeffitsienti - ikki jismning tin ch holatdagi eng katta ishqalanish kuchining ana shu jismlarni bir-biriga si qib turuv chi me'yoridagi kuchga nisbati.
- Ilashish koeffitsienti - ikki jismning tin ch holatdagi eng katta ishqalanish kuchining jismlarni bir-biriga si qib turadigan, ishkalanish sirtlariga nisbatan me'yorida bo'lgan kuchga nisbati.

- Dumalashdagi ishqalanish kuchini aniqlash uchun kulon quyidagi formulani taklif etgan:

$$F = (kn)/r,$$

- bu erda f - dumalashdagi ishqalanish kuchi, n ;
- N - me'yoridagi kuch, N ;
- r - dumalash radiusi, M ;
- k - dumalashdagi ishqalanish koeffitsienti.

- Ishqalanish jarayonining jadalligini ifodalaydigan ko'rsatkichlar sirpanishda eng katta va dumalashda eng kichik bo'ladi. zamonaviy avtomobillar, traktorlar, qishloq xo'jaligi mashinalari va avtotraktor dvigatellarining barcha asosiy tutashmalari, odatda majburiy yoki bosim ostida moylanadi. Moyni bosim ostida uzatish va uni filtrlash usuli transmissiyaning ishqalanuvchi uzellarida tobora kengroq qo'llanilmoqda.

➤ Qattiq jismlar kontakti

- Qattiq jismlarning o'zaro tegishi natijasida va ularning harakati tufayli ishqalanish sodir bo'ladi. Qattiq jismlar bir biri bilan qanday holatda qanday yuza bilan tegishi, yuzalarning sifat ko'rsatkichlari haqida tuxtalib o'tamiz.
- Har qanday jismning ikkinchi jism bilan ishqalanishi natijasida ularning fizik-mexanik xossalari hamda geometriyasi o'zgaradi. Shuning uchun biz yuzaning mikrogeometriyasi haqida ma'lum tasavvurga ega bo'lishimiz kerak. Har qanday detalning yuzasi g'adir-budirlik, to'liqinsimonlik kabi mikroog'ishdan iboratdir. detallarning ishqalanishi asosan yuza g'adir-budirliklari hisobiga kechadi. ya'ni ishqalanish g'adir-budirliklar orasida bo'ladi.

- Gadir-budirliklar o'z navbatida sub g'adir-budirlikdan iborat. G'adir-budirliklar asosan metallarga ishlov berish natijasida yuzaga keladi. yuzalar keskichlar bilan ishlov berilganda 7 - 8 sinf g'adir-budirliklarga ega bo'ladi r q 80. jilvirlash natijasida jilvirtosh o'lchamiga qarab 9 - 10 sinfga ega (0,16 – 0,18) bo'ladi.
- Detallarning o'zaro tegishi, yuzalarning makronotekisliklaridan xosil bo'lgan t o'l qinsimonlik uchlari va do'nglarda sodir bo'ladi.
- Statik yuklanishda yuzalarni tegish jarayoni quyidagicha sodir bo'ladi.

➤ Har qanday jism o'zaro faqat diskret holatda (yakka- yakka nuqtalar orqali) bir biriga tegadi, shuning uchun tegish yuzalari 3 xil turda bo'ladi.

1. Nominal tegish yuzasi. Bunday tegish jismlarning tashqi shakllari orqali amalga oshiriladi. nominal tegish yuzasi 100% deb qabul qilinadi va A_0 bilan belgilanadi: $A_0 = 100\%$.
2. Kontur tegish yuzasi. Bunday tegish jismlarning t o'l qinsimon shakllari hisobiga amalga oshadi: $A_K = (5 - 15) A_0$.
3. Xaqiqiy tegish yuzasi. Bu detalning g'adir-budirligi hisobiga sodir bo'ladi: $A_X = (0, 01 - 0, 1) a_0$.

➤ Nazorat uchun savollar:

1. Ishqalanishning molekulyar nazariyasi va uning matematik ifodasi qanday?
2. Ishqalanishning mexanik nazariyasi va uning matematik ifodasi qanday?
3. Ishqalanishning molekulyar-mexanik ifodasi va uning matematik ifodasi qanday?
4. Moyli va quruq ishqalanishdagi farqlar nima?
5. Yarim moyli va chegaraviy ishqalanish deganda nimani tushunasiz?
6. Detallar yuzasi sifati deganda nimani tushunasiz?
7. Detallarning yuzasi qanday tuzilishga ega?
8. Sirt g'adir-budirliklari qanday xosil bo'ladi?
9. Xaqiqiy tegish yuzasining ishqalanishga va yeyilishga ta'siri qanday?