

SUYUQLIK KINEMATIKASI

Abdurahmonova Farangiz Shavkat qizi

Toshkent axborot texnologiyalari universiteti dasturiy injiniring fakulteti

dekan o'rinbosari

Annotatsiya: Mazkur tezisda suyuqlik kinematikasining asosiy nazariy tamoyillari, suyuqlik harakati jarayonining fizik mohiyati va uning tahlil usullari ko'rib chiqilgan. Suyuqlikning deformatsiyalanuvchan uzluksiz muhit sifatidagi xususiyatlari, harakatdagi zarralarning traektoriyasi va tezlik maydoni tahlil qilingan. Shuningdek, suyuqlik oqimining hosil bo'lish sabablari, tashqi kuchlar ta'siri hamda energetik sathlar o'rtasidagi farq asosida oqim yo'nalishi aniqlanadi. Suyuqlik harakati turlarining — barqaror, beqaror, tekis va tekis bo'lmagan holatlari — o'zaro farqlari misollar orqali bayon etilgan.

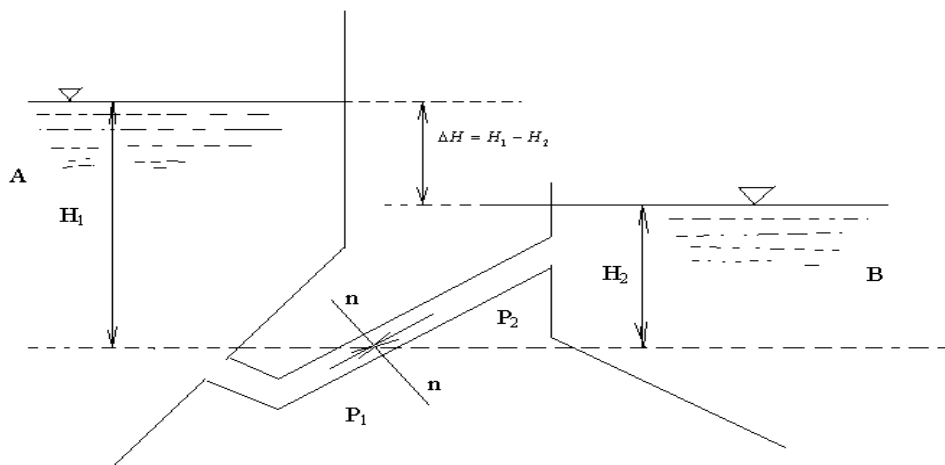
Kalit so'zlar: suyuqlik kinematikasi, oqim, bosim, energetik sath, barqaror harakat, tezlik maydoni, traektoriya.

Kirish: Suyuqliklarning harakatini o'rganish mexanikaning muhim bo'limlaridan biridir. Chunki harakatdagi suyuqliklar inson faoliyatining ko'plab sohalarida — gidrotexnika, energetika, texnologik tizimlar va tabiat jarayonlarida keng uchraydi. Suyuqlik kinematikasi bu harakatni uni yuzaga keltiruvchi sabablarni (kuchlarni) hisobga olmagan holda o'rganadi.

Mazkur bo'limda suyuqlik zarralarining traektoriyasi, tezligi, deformatsiyasi va oqim yo'nalishi o'rganiladi. Suyuqlik harakati ko'pincha tashqi kuchlar, masalan, Yerning tortish kuchi ta'sirida yuzaga keladi. Shu sababli suyuqlikning oqim hosil qilish jarayonini tushunish, uning matematik modellarini yaratish va amaliy tizimlarda qo'llash muhim ilmiy ahamiyatga ega.

Asosiy qism: Suyuqlik kinematikasi-Harakatdagi suyuqlikni uzluksiz deformatsiyalanuvchi muhit deb qarash mumkin, lekin bunday muhitlarning deformatsion jarayoni murakkab bo'ladi. Chunki ayrim suyuqlik zarralari turli yo'nalishda va turli traektoriya bo'ylab faqat o'zlariga xos bo'lgan qonuniyatlar asosida harakatlanadi.

Suyuqlik harakatiga oid asosiy tushunchalar - Suyuqliklar harakati qonunlarini o'rganish bu harakatlarning murakkabligi sababli ularni matematik ifodalar bilan asoslash katta qiyinchiliklar tug'diradi. Bu muammoni hal qilish uchun **real**, ya'ni haqiqatga yaqin **nazariy model** olinadi va shu model asosida suyuqliklar harakatining **kinematik** hamda **dinamik** xususiyatlari o'rganiladi. Buning uchun boshlang'ich tushuncha — **elementar oqim** tushunchasi kiritiladi. Elementar oqimlar yig'indisi esa **suyuqlik oqimi** deb ataladi. Oqimning hosil bo'lishi va yo'nalishi haqida to'xtalaylik. Ma'lumki, har qanday jismning harakati tashqi kuch ta'sirida boshlanadi. Suyuqlik ham tashqi, masalan **og'irlik kuchi** — **Yerning tortish kuchi** ta'sirida harakatga keladi.



1-rasm Suyuqlik harakati va bosimlar farqi

Rasm 1 da A va B suv havzalari o'zaro quvur bilan birlashtirilgan. A va B suv havzalarining erkin sathlari Z_A va Z_B lar tanlangan biror gorizontal taqqoslash

tekisligi Z_0 dan ma'lum balandlikda joylashgan bo'lib, ular uchun $Z_A > Z_B$ tengsizlik o'rinli.

Quvurda taqqoslash tekisligini Z_0 ni kesib o'tuvchi S kesimni olamiz. Bu kesimda har ikkala suv havzasi sathi turlicha bo'lgani uchun S kesimga PA va PB bosimlar farqi ta'sir qiladi va ular quyidagicha aniqlanadi:

$$(PA - PB)S$$

bu yerda PA va PB - bosimlar, (P_{atm}) — atmosfera bosimi.

Kesim yuzasiga ta'sir etuvchi kuchlar quyidagicha bo'ladi:

$$F_A = (PA - P_{atm}) S, \quad F_B = (PB - P_{atm}) S$$

Bu kuchlarning farqi esa quyidagicha aniqlanadi:

$$F = F_A - F_B = (PA - PB) S$$

Kuchlar farqi yuqoridan pastga, ya'ni past energetik soha tomon yo'nalgan bo'ladi.

PA va PB ifodalar suyuqlik muhitining **energetik sathini** bildiradi va $Z_A > Z_B$ tengsizligidan suyuqlikning A va B idishlardagi energiyalari farqi hisobiga harakat sodir bo'lishi kuzatiladi. Bu harakat har doim **kamroq energetik sathga ega bo'lgan** B sohasi tomonga yo'nalgan bo'ladi.

Suyuqlik harakatining turlari - Suyuqlik harakati har qanday jism harakati singari **tekis** va **tekis bo'lmagan** harakatlarga bo'linadi. Shuningdek, suyuqlik harakati **vaqt bo'yicha o'zgarmas** yoki **vaqt bo'yicha o'zgaruvchan** bo'lishi mumkin. Bunday harakatlar mos ravishda **barqaror (statsionar)** va **beqaror (noturg'un)** harakat deb ataladi.

To'g'ri chiziqli tekis harakat deb suyuqlik harakatlanayotgan sohadan o'tuvchi oqim bo'ylab ixtiyoriy ikki ko'ndalang kesimdagi zarrachalarning o'rta

tezliklari o'zaro teng bo'lgan, zarrachalar traektoriyalari esa o'zaro **parallel to'g'ri chiziqlar**dan iborat bo'lgan harakatga aytiladi.

Xulosa: Suyuqlik kinematikasining asosiy vazifasi — suyuqlik harakatini tasvirlovchi parametrlarni aniqlash va ularning o'zaro bog'liqligini ifodalashdir. Harakatdagi suyuqlikning xatti-harakatini to'g'ri modellashtirish orqali oqimning barqarorligi, tezligi, bosimi va energetik sathi aniqlanadi. Natijada, gidravlik tizimlar, quvurlar, suv havzalari va texnik qurilmalar ishini samarali boshqarish imkoniyati yaratiladi.

Suyuqlik harakati tahlili mexanika, gidravlika va texnika fanlarining amaliy rivojida muhim o'rin tutadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Baxmetev B.A. Gidravlika otkro'to'x rusl. M.-L.: Gosenergoizdat, 1934.
2. Baxmetev B.A. Mexanika turbulentnogo potoka. M.:Gosstroyizdat, 1939.
3. Bogomolov A.I., Mixaylov K.A. Gidravlika. M.: Stroyizdat, 1973.
4. Deyli Dj., Xarleman D. Mexanika jidkosti G'Per. s ang. Pod red. Chl.-korr. AN SSSR O.F. Vasileva. M.: Energiya, 1971.
5. Xudaykulov S.I. Matematicheskie metodo' gidrodinamiki potentsialno'x techeniy i prilozheniya k transportirovke xlopka.- Tashkent: Fan, 2003.