**Mavzu №15; Suyuqlikning teshik va naycha (nasadka)lardan oqib chiqishi**

**Reja : 1. Suyuqliklarning tor va kalta naychalardan hamda teshiklardan oqish hollari**

**2. Suyuqlikning yupqa devordagi teshikdan o`zgarmas bosimda oqishi**

**3. Torichelli formulasi**

**4. Oqimchaning torayishi**

Texnikada juda ko`p hollarda suyuqliklarning tor va kalta naychalardan hamda teshiklardan oqish hollarini uchratish mumkin. Bu holning o`ziga hos hususiyati shundan iboratki, biror katta idishdagi suyuqliklarning potentsial energiyasi teshikdan chiqishda oqimchaning kinetik energiyasiga aylanadi. Albatta bu holda energiyaning bir qismi qarshiliklarni yengishga sarf bo`ladi. Bunday voqeani gidrouzatmalarda moylarning gidrosilindrlardan bosim ostida oqib chiqishi, yoqilg`ining yonish kamerasiga oqib o`tish va hokazolarda uchratish mumkin. Odatda bu masalalarni yechishda oqim fizikasiga bog`liq shartlar kiritiladi.

**Suyuqlikning yupqa devordagi teshikdan o`zgarmas bosimda oqishi**

Biror katta idishda suyuqlik p1 bosim ostida saqlanayotgan bo`lib, u ozod sirti- dan *Ha* masofadagi kichik teshikdan oqayotgan bo`lsin (8.1-rasm, a). Diametri idish o`lchamlariga qaraganda juda kichik bo`lgan teshik kichik teshik deb ataladi. Yupqa devor deb oqayotgan suyuqlik teshikning faqat ichki qirrasiga tegib, uning yon sirtiga tegmagan holga aytiladi. Bunday hol devor qalinligi teshik diametridan bir necha barobar kichik bo`lsa yoki teshik kesimining ichki qirrasidan tashqariga kengayib borsagina (8.1-rasm, b) o`rinli bo`ladi.

Bu holda suyuqlik zarrachalari teshik atrofidagi hajmdan tashqariga qarab ha- rakat qiladi va teshikka yaqinlashgan sari tezlashib boradi. Shu bilan birga suyuq- likning oqayotgan zarrachalarning barchasi uchun bir xil sharoit bo`lib, ular silliq trayektoriya bo`yicha harakat qiladi va teshik qirrasida idish devoridan ajraladi. Bundan keyingi oqish davomida oqimchaning kesimi bir oz torayadi va silindrik shakl qabul qiladi. Ko`rilayotgan holda asosiy masala teshikdan iborat. Suyuqlikka to`ldirilgan idishda (8.1-rasm, a) yuzasi 𝜔1 bo`lgan *1-1* (erkin sirt) va 𝜔2 bo`lgan *2-2* oqayotgan suyuqlik oqimchasining teshik oldidagi kesimlari uchun Bernulli tenglamasini yozamiz:

 2 *p*  2 *p*  2

1  1  *z*1  2  2  *z*2   .

(8.1.)

2*g*  2*g*  2*g*

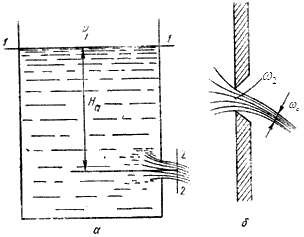
Bundan teshik uchun mahalliy qarshilik koeffitsiyenti nolga teng bo`lgan holda

*z*1 - *z*2 = *H* va *𝖯*1 𝜔1 = *𝖯*2 𝜔2 ekanligini hisobga olsak, ushbu tenglamani olamiz:

    2 *p*  *p*

1  2  2  2 1  *H* ,

  1  2*g* 



**8.1-rasm. Suyuqlikning teshiklaridan oqib ketishiga doir chizma**

Idishdagi suyuqlik sirtida ham, teshik tashqarisida ham atmosfera bosimi bo`lsa yoki

*p*1 = *p*2 bo`lsa, u holda

*n*  2 2*gH* .

Bu formula Torichelli formulasi deb ataladi, u suyuqlikning tor teshikdan oqishi tezlikni hisoblash uchun nazariy formuladir.

Suyuqlikning teshikdan oqish tezligi ma'lum bo`lgan holda sarfni hisoblash qiyin emas

*Qn*  *n*2.

Suyuqlik teshikka uning atrofidagi hajmdan har tomonlama oqib kelgani uchun uning tezligi oshib boradi. Suyuqlik oqimi teshikka yaqinlashgan sari torayib boradi va bu jarayon suyuqlik teshikdan o`tgandan keyin ham inertsiya kuchi ta'sirida ma'lum masofagacha davom etadi. So`ngra esa torayish to`xtab, oqim o`zgarmas 𝜔c kesimli oqimcha ko`rinishida harakat qiladi. Oqimchaning torayishi taxminan teshik diametriga teng masofada to`xtaydi. Torayishni hisoblash uchun, odatda siqilish koeffitsiyenti  kiritiladi

  *e*

2

Bu koeffitsiyent yuqorida aytilganlarga asosan biridan kichik va tajribalarda aniqlani- shicha  = 0,61  0,64 atrofida bo`ladi.

Yuqorida ko`rganimizdek, *p*1 = *p*2 hol uchun

*a* 

1

1 

2*gH* .

(8.6)

Bu formulani (8.3) bilan solishtirsak, amaliy va nazariy tezliklar o`rtasida quyidagi munosabatni olamiz

Bundan ko`rinadiki, amaliy tezlik nazariy tezlikdan kichik ekan. Odatda, amaliy tezlikning nazariy tezlikka nisbatini tezlik koeffitsiyenti deb ataladi va  bilan belgilanadi:

  *a*



(8.8) ni (8.7) bilan solishtirish natijasida tezlik koeffitsiyentini hisoblash uchun ushbu formulaga ega bo`lamiz:

  1 . (8.9)

1  

Teshikdan oqayotgan suyuqlikning amaliy sarfi quyidagicha hisoblanadi:

*Qa*  *a**e*

Bunday xulosa qilib, sarf koeffitsiyenti amaliy sarfning nazariy sarfga nisbatiga teng ekanligini ko`ramiz:

*m*  *Qa*

*Qn*

Yuqorida  va  uchun keltirilgan tajriba miqdorlaridan m  0,60  0,63 ekanligi ma'lum.

*,* *, m* larning keltirilgan qiymatlari Reynolds sonining katta miqdorlari uchun to`g`ri. Aslini olganda bu koeffitsiyentlar *Re* ning funktsiyasidir.