



UDK-621.22.(075.8)

**SUYUQLIKLARNI OPTIMALLASHTIRISH UCHUN OQIM TEZLIGI VA SARFINI  
NAZORAT QILISH YO'LLARI****Niyazova Gulxayo Parpiena***(katta o'qituvchi);***Alimova Zebo Xamidullaevna***(professor);***Sabirova Diloram Qobulovna***(dotsent)**Toshkent Davlat Transport Universiteti, O'zbekiston*

**Annotatsiya:** *Suyuqliklarni optimallashtirish yo'llaridan biri oqim tezligi va sarfini nazorat qilish. Oqimlarni o'lchashning bir qancha turlarii bor. Ularning ba'zilari oqayotgan suyuqlikda akustik to'lqinlarning harakatlanishiga asoslangan, ba'zilari esa ta'sir qilayotgan kuchni hisoblaydi.*

**Kalit so'zlar:** *suyuqlik, oqimlar, to'lqinlar, suyuqlik xossalari, kimyoviy o'zgarish.*

Suyuqlik tezligi va sarfini o'lchashning eng oson usuli hajmiy va og'irlik usullaridir. Biror vaqt davomida harakat kesimidan oqib o'tgan suv miqdori suyuqlik sarfi deb ataladi. Kichik miqdordagi suyuqlik sarfini o'lchash uchun tekshirilayotgan suyuqlik maxsus darajalangan idishga tushadi. Idishning suyuqlik bilan to'lish vaqti sekundomer yordamida aniq o'lchanadi. Idishning hajmi  $V$ , o'lchangan vaqt  $T$  bo'lsa, hajmiy sarf quyidagiga teng bo'ladi:  $Q = \frac{V}{T}$ .

Harakat kesimi ma'lum bo'lsa, oqimning tezligi quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$v = \frac{Q}{\omega} = \frac{\int u d\omega}{\omega}; \quad G = \frac{GV}{T}$$

Suyuqlik sarfini og'irlik usulida aniqlash uchun biror idishga oqimdan suyuqlik tushiriladi va tarozida o'lchash yo'li bilan idishdagi suyuqlikning og'irligi topiladi. Idishning suyuqlik bilan to'lish vaqti  $T$  bo'lsa, og'irlik sarfi quyidagiga teng bo'ladi:

$$G = \frac{GV}{T}$$

Hajmiy sarfi esa og'irlik bo'yicha sarfini solishtirma og'irlikka bo'lish yo'li bilan aniqlanadi:

$$Q = \frac{G}{\gamma}$$

Kichik miqdordagi sarflarni o'lchash uchun bu usullardan foydalaniladi. Suyuqlikning katta sarflarini o'lchash uchun esa juda katta o'lchov idishlari kerak bo'ladi. Truboprovod va kanallarda sarfni yuqoridagi usul bilan o'lchaganda oqimning tuzilishi o'zgaradi va o'lchash natijasi katta xatolar bilan chiqadi. Shunga ko'ra ko'pincha trubalar va kanallardagi sarf boshqa usullar bilan o'lchanadi.

Suyuqliklarni optimallashtirish yo'llaridan biri oqim tezligi va sarfini nazorat qilish. Oqimlarni o'lchashning bir qancha turlari bor. Ularning ba'zilari oqayotgan suyuqlikda akustik to'lqinlarning harakatlanishiga asoslangan, ba'zilari esa ta'sir qilayotgan kuchni hisoblaydi.

Quvurlardagi oqim tezligini hisoblash uchun Bernulli tenglamasidan foydalaniladi. Suyuqlik, Bernulli tenglamasida ta'riflaganidek, siqilgan holda oqsa, bosim natijasida uning tezligi ortib ketadi. Bosimning o'zgarishini topish orqali, oqimning tezligini hisoblab chiqarish mumkin. Quvurning diametri ma'lum bo'lganligi uchun, oqim darajasini ham oson hisoblash mumkin. Venturi suv o'lchagich har qanday quvurdagi oqim darajasini hisoblash uchun qo'llanilishi mumkin.

1- rasmda ko'rsatilgandek, quvurning diametri qisqaroq siqilgan va uzunroq kengaygan joy bilan birlashtiriladi. Ikkita joyga manometer qo'yiladi: birinchisi torayishdan oldin, ikkinchisi esa diametr eng kichik bo'lgan joyda.

Agar manometrda suyuqlikning zichligi  $\rho_{man}$  bo'lsin. Boshqa parametrlar esa Bernulli tenglamasining ikki kesim uchun qo'llaganda;

$$\frac{p_1}{\rho g} + \frac{v_1^2}{2g} + z_1 = \frac{p_2}{\rho g} + \frac{v_2^2}{2g} + z_2$$

$$\text{Oqimning uzluksizligini hisobga olsak: } v_1 A_1 = v_2 A_2 \quad (b)$$

bu yerda:  $A_1$  va  $A_2$  quvurning kesik qismining yuzasidir.

(b) va (a) tengliklarni birlashtirish orqali, kesik qismdagi tezlikning ifodasini hisoblab chiqarishimiz mumkin:

$$v_2 = \sqrt{\frac{2A_1^2[(P_1 - P_2) + \rho g(z_1 - z_2)]}{\rho(A_1^2 - A_2^2)}}, \quad (c)$$

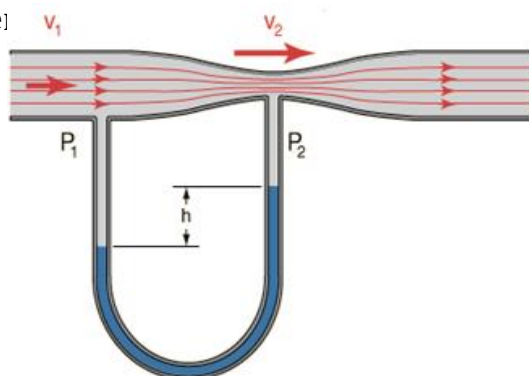
$$\text{Oqim sarfi } Q \text{ quyidagiga teng: } Q = v_2 A_2 \quad (d)$$

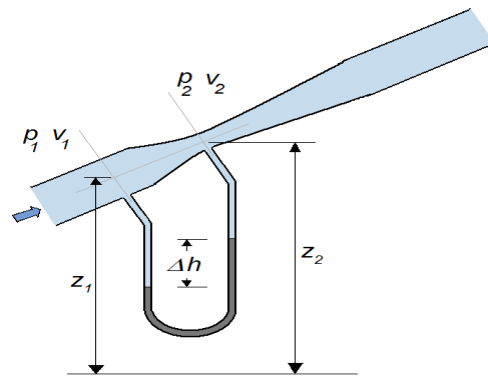
(c) va (d) tengliklarni qo'shib yuborib quyidagi tenglikni chiqaramiz:

$$Q = A_1 A_2 \sqrt{\frac{2A_1^2[(P_1 - P_2) + \rho g(z_1 - z_2)]}{\rho(A_1^2 - A_2^2)}}$$

Bunda mahalliy yo'qotishlar bo'lishi mumkin va tezlik  $v_2$  tenglamada berilgan nazariy qiymatdan kichikroq bo'ladi. Bu taxminni to'g'rilash uchun, tuzatish faktorini kiritish kerak. Bu yuqoridagi koeffitsentlarga o'xshab ketadi

1.-rasm. Ve





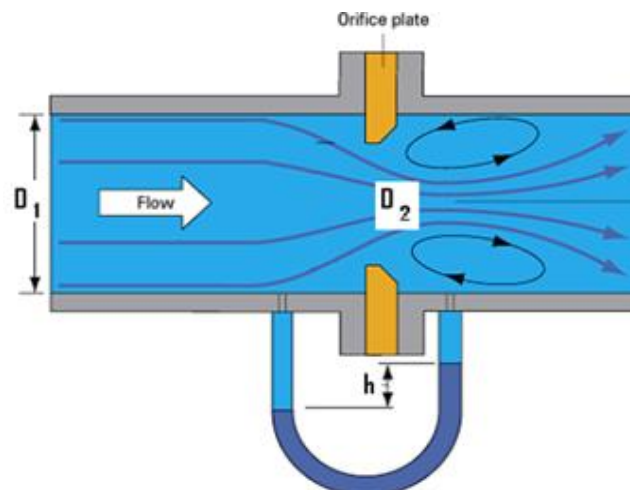
Shuning uchun: 
$$Q = C_d A_1 A_2 \sqrt{\frac{2A_1^2 [(P_1 - P_2) + \rho g(z_1 - z_2)]}{\rho(A_1^2 - A_2^2)}}$$

Bunda  $C_d$  oqib chiqish koeffitsenti bo'lib,  $C_d = 0.98$ .

Venturi suv o'lchagichning asosiy ish vazifasi oqim tezligini hisoblash uchun hisoblash mumkin bo'lgan bosimni hosil qilishdir. Xuddi shunday natijani diafragmali o'lchagich bilan ham hisoblash mumkin. O'lchash diafragmasi quvur markazidagi ichki diametrdan kichikroq bo'lgan diametrga ega.

Gidravlik o'lchagich ham xuddi diafragmali o'lchagich kabi ishlaydi, ammo u energiyani tejashga qaratilgan tenglik ham diafragmali, ham gidravlik o'lchagich uchun o'rinlidir.

Diafragmali o'lchagichda  $C_d = 0.65$ .



### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. G.P.Niyazova, "Muhandislik gidrologiyasi va gidrometriyasi" O'quv qo'llanma., -T.:VNESHINVESTPROM - 2019.- 217 b.
2. Alimova Z.X. Transport vositalarida ishlatiladigan ekspluatatsion materiallar: Darslik/ -T.: «VNESHINVESTPROM», 2019.-235b.
3. N.Buddhi Hewakandamby. A first course in Fluid Mechanics for Engineers. Angliy 2012 . -113 b.



4. 5.T. Al-Shemmeri . Engineering Fluid Mechanics. 2012.- 107 b.
5. Sh. Latipov, O.Arifjanov, H.Kadirov, B.Toshov "Gidravlika va gidravlik mashinalar". Darslik. A.Navoiy.: 2014.-433b.
6. Z.X.Alimova. Transport vositalarida ishlatiladigan ekspluatatsion materiallar. -T.: «Fan va texnologiya»,- 2014y.
7. Алимoвa, З. (2020). Пути улучшения свойств смазочных материалов применяемых в транспортных средствах. *Монография, Vneshinvestprom*.
8. Hamidullayevna, A. Z., & Ismailovich, I. K. (2023). Improving the ability of motor oils to the effects of high temperatures. *Open Access Repository, 4(04), 77-81*.
9. Alimova, Z. (2023). Effect of activation of alkaline additives in oils for wear of engine parts. *Scienceweb academic papers collection*.
10. Alimova, Z., & Ibrahimov, K. (2023). Dependence of changes in the properties of motor oils on the operating conditions of the engine. *International Bulletin of Applied Science and Technology, 3(4), 288-292*.
11. Hamidullayevna, A. Z., & Ismailovich, I. K. (2023). Causes of changes in the properties of motor oils in the high temperature zone of the engine. *American Journal of Applied Science and Technology, 3(01), 1-5*.
12. Hamidullayevna, A. Z., & Ismailovich, I. K. (2023). Antifriction Properties of Lubricants and Their Effect on the Viscosity of Oils. *European Journal of Emerging Technology and Discoveries, 1(1), 65-68*.
13. Alimova, Z., Axmatjanov, R., & Sidikov, F. (2023). Vliyanie ekspluatatsionnykh svoystv masel na texnicheskoe sostoyanie dvigatelya. *Evraziyskiy jurnal texnologiy i innovatsiy, 1(4), 241-244*.
14. Hamidullayevna, A. Z., & Ismailovich, I. K. (2023). Improving the ability of motor oils to the effects of high temperatures. *Open Access Repository, 4(04), 77-81*.
15. Hamidullayevna, A. Z., & Ismailovich, I. K. (2023). Antifriction properties of lubricants and their effect on the viscosity of oils. *European Journal of Emerging Technology and Discoveries, 1(1), 65-68*.
16. Hamidullayevna, A. Z., & Ismailovich, I. K. (2023). Causes of changes in the properties of motor oils in the high temperature zone of the engine. *American Journal of Applied Science and Technology, 3(01), 1-5*.
17. Alimova, Z., & Ibrahimov, K. (2023). Dependence of changes in the properties of motor oils on the operating conditions of the engine. *International Bulletin of Applied Science and Technology, 3(4), 288-292*.
18. Xamidullaevna, A. Z., Akhmatjanovich, M. M. I., Irgashevich, M. K., & Parpiena, N. G. (2023). Motor moylarining ishlash jarayonida oksidlanish xususiyatlarini o'rganish. *World of Science, 6(4), 1-4*.