

BOSIM O'ZGARISHIGA ASOSLANGAN SARFNI O'LCHASH ASBOBLARI TAHLILI

Erkaboyev Abrorjon Xabibullo o'g'li
Namangan muhandislik-qurilish instituti, tayanch doktorant

Xamidov Doniyor Baxodirovich
"O'zbekiston milliy metrologiya instituti" DM Farg'ona filiali, bosh mutaxassis

Annotation. This article analyzes the principle of operation of flow measuring instruments, their types and advantages, based on changes in pressure used in production and industry.

Key words: flow meters, measuring instruments, rotameters.

Аннотация. В данной статье анализируется принцип действия расходомеров, их типы и преимущества в зависимости от изменения давления, применяемого на производстве и в промышленности.

Ключевые слова: расходомеры, измерительные приборы, ротаметры.

Annotatsiya. Ushbu maqolada ishlab chiqarish va sanoatda foydalaniladigan bosimning o'zgarishiga asoslangan sarf o'lchash asboblari ishlash prinsipi, ularning turlari va afzalliklari tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: sarf o'lchagichlar, o'lchash asbobi, rotametr.

1. Kirish

Ishlab chiqarishda sarf to'g'risida axborot olish uchun quyidagi o'lchash usullari qo'llaniladi:

- 1) bosimlar farqi o'zgaruvchan sarf o'lchagichlar;
- 2) bosimlar farqi o'zgarmas sarf o'lchagichlar.

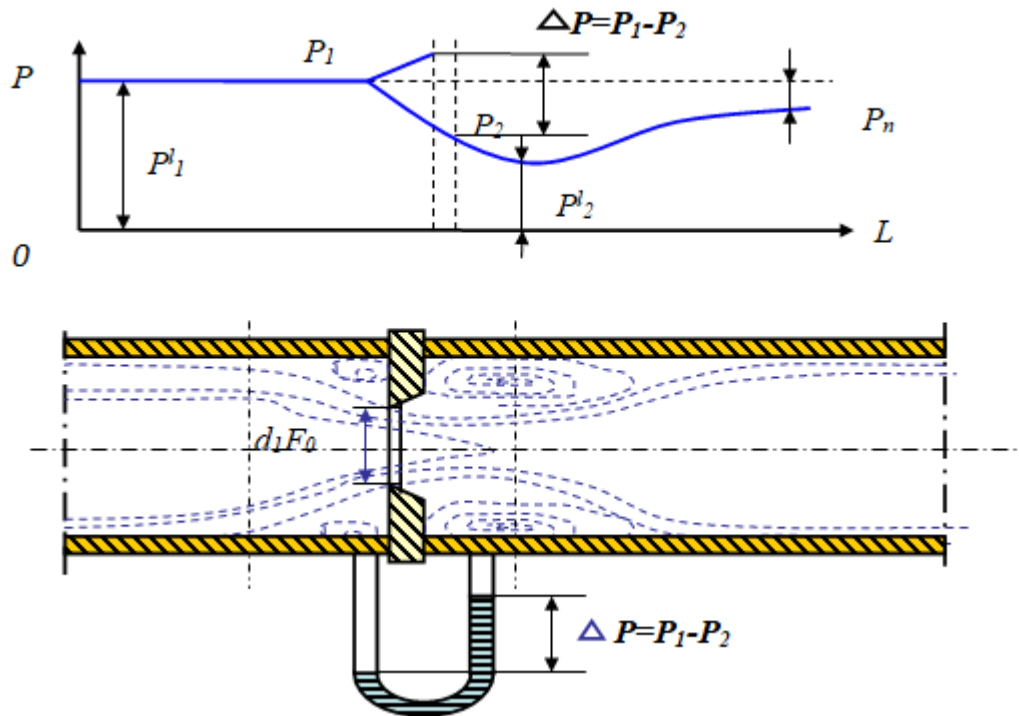
Bosimlar farqi o'zgaruvchan sarf o'lchagichlar ishlash prinsipi toraytirish moslamasida potensial energiyani qisman kinetik energiyaga aylanishi sababli hosil bo'layotgan bosimlar farqini sarfga bog'lik ravishda o'zgarishiga asoslangan. Ya'ni, diafragmadan o'tayotgan suyuqlik oqimining diafragmadan oldingi va keyingi bosimi qiymatlarini farqi o'zgarishi to'g'risidagi axborotni olishga asoslangan. $\Delta P = P_1 - P_2$ qiymatlari orasidagi farq sarf o'zgarishi bilan o'zgarib turadi. Bu bosimlar farqi oqim tezligi va modda sarfiga munosib bo'ladi. Demak, toraytirish qurilmasi hosil qilgan bosimlar farqi truboprovoddan o'tayotgan modda sarfining o'lchovi bo'lishi mumkin. Sarfning son qiymati esa difmanometr o'lchagan ΔP bosimlar farqi bo'yicha aniqlaniladi.

2. Asosiy qism

Suyuqlik gaz va bug'larning sarfini o'lchash uchun toraytirish qurilmasi sifatida standartli diafragmalar, soplolar, Vekturi soplosi va vekturi trubasi ishlatiladi. Quyida ko'rsatiladigan diafragma dumaloq teshikli yupqa diskdan iborat. Teshikning markazi truboprovod o'qida yotishi kerak. Oqimning torayishi diafragma oldida boshlanadi va undan o'tkach. Ma'lum masofadan keyin, o'zining

minimal kesimiga erishishadi. Undan keyin oqim tobora kengayib, truboprovodning to'liq kesimiga erishadi.

Q_m - massaviy sarf quyida sarfi o'lchanayotgan muxitga normal kamerali diafragmani o'rnatilishi va oqimda bosimning o'zgarish sxemalari keltirilgan

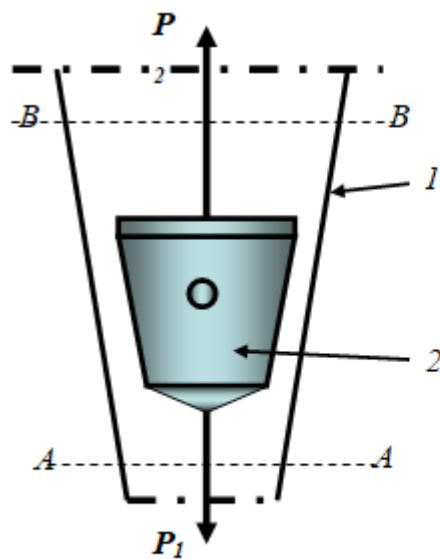


1-rasm. Truboprovodda diafragmani o'rnatilishi

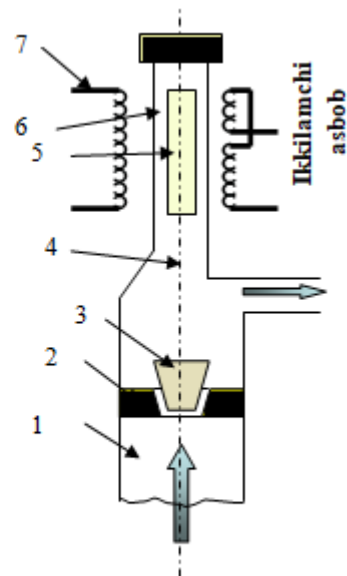
Bosimlar farqi o'zgarmas sarf o'lchagichlar - rotametrlarning ishlashi qalqovich balandligini o'zgarishi bilan o'tish yuzasini o'zgarishi hisobiga P_1 va P_2 bosimlar farqi o'zgarmas xolatga kelib ($P_1 - P_2 = const$), qalqovichga ta'sir qilayotgan kuchlar tenglashishiga asoslangan. Shu sababli qalqovich muallaq turib qoladi va u o'lchanayotgan sarfga mos xolatni egallaydi. Qalqovich xolati bo'yicha sarf aniqlanadi.

Shishali va elektrik (metalli) rotametrlar. Rotametrlarning o'rnatilishi va qiyoslanishi qoidalari. Rotametrlar drossel rusumli asboblarga kiradi, ular suyuqliklar va gazlarning (havoning) sarflarini o'lchash uchun xizmat qiladi. Asboblarning quvurli o'tkazgich uchastkalarida vertikal (tikka) o'rnatiladi va o'lchanayotgan muhit oqimining pastdan yuqoriga o'tayotgan sarfini o'lchaydi. Sarfning o'zgarishi ularning o'tish kesimining o'zgarishiga olib keladi hamda asboblardagi bosimlar farqi har doim bir xil bo'lib qolaveradi va hisob natijalariga teng bo'ladi.

Rotametrlar shkalalari bir xil bo'linmali bo'lib, muhit bosimini yo'qotishlari doimiy bo'lganligi ularning afzalliklaridir.



2-rasm.



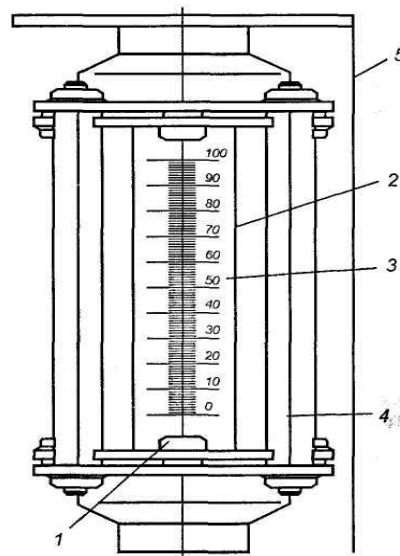
3-rasm.

Bosim farqlari o'zgarmas sarf o'lchagichlar yoki aylanib oqib o'tuvchi sarf o'lchagichlar. Rotametrlar (2-rasm) va sarf to'g'risidagi ma'lumotni masofaga uzatishga mo'ljallangan rotometr (3-rasm) sxemalari keltirilgan.

Tuzilishiga ko'ra rotametrlar shishali va metall rotametrlarga bo'linadi. Shishali rotametrlar ko'rsatuvchi, metallilari esa — shkalasiz datchiklardir, ular differensial-transformatorli asboblardan ishlatilgan.

Rotometr vertikal joylashgan konussimon naycha 1, uning ichida erkin harakat qiluvchi silindri rotator qalqovichi 2 joylashgan. U zanglamaydigan po'lat, dyuraluminiy yoki ebonitdan tayyorlangan.

Shunday qilib, qalqovichning holati o'zgarishi bilan qalqovich va konussimon naychani ichki devorlari orasidagi o'tish kesimi o'zgaradi, natijada o'tish kesimidagi oqimning tezligi qalqovich ko'ndalang kesimi yuzining birligidagi massaga tenglashguncha shu harakatda bo'ladi. Berilgan muhitning har bir sarfi kattaligiga qalqovichning tegishli holati mos keladi.



4-rasm. Shisha trubali rotametr.

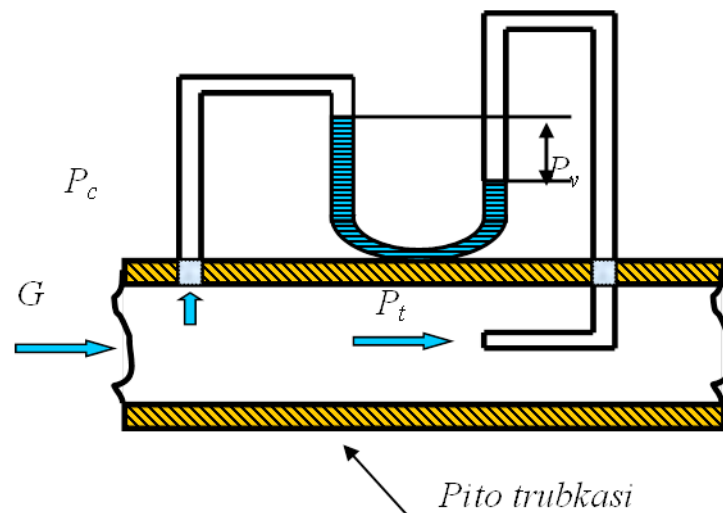
Sarfni rotametr bilan o'lchashda o'lchashning pastki chegarasi 20% nominal qiymatiga teng. 4-rasmdagi asbob foizda darajalangan shartli shkalaga ega.

PC rusumli shishali rotametr korpus 5 ga ustunlar 4 yordamida o'rnatilgan konussimon naycha 2 dan iborat. Naycha ichida pastdan yuqoriga oqadigan suyuqlik yoki gaz oqimi ta'sirida vertikal harakat qiluvchi qalqovich 1 bor. Asbobning shkalasi 3bevosita naycha ustida (chizish yo'li bilan) darajalanadi. hisoblashlar qalqovichning ustki gorizontall tekisligi bo'yicha olib boriladi.

Konussimon shisha naychali rotametrlar suv bo'yicha 0,025—4 m³/soat va havo bo'yicha 0,4—40 m³/soat, o'lchash chegarasi: 0,6 MPa (6 kg-k/sm²) gacha ish bosimiga mo'ljallangan. Asbobning asosiy xatoligi yuqori va pastki o'lchash chegaralarining farqi 1,6% ni tashkil etadi.

Yuqorida keltirilgan suyuqlik, bug' va gazlar (havo)ning miqdori va sarfini o'lchash usullari shu bilan tavsiflanadiki, ularda sezgir elementi bevosita o'lchanayotgan muhit bilan bog'liq, ya'ni ular mexanik va kimyoviy shikastlanadi, bu esa oqibatda oqim bosimining kamayishiga olib keladi. O'lchanayotgan muhitning sezgir elementga uzluksiz ta'siri vaqt o'tib borishi bilan o'lchash ko'rsatkichi aniqligiga salbiy ta'sir etadi va natijada ularning ishonchli ishlashi hamda asbobning ishlash muddati kamayadi.

Kimyoviy jihatdan agressiv (kislotalar, ishqorlar), abrazivli (kulshlak materiallarning pulpasi) va boshqa suyuqliklarning sarfini o'lchash uchun, yuqoridagi asbob va usullar (ularda sarf o'lchagich qismlariga materiallar tegib turishiga ruxsat etilgan) qo'l kelmaydi. Shuning uchun o'lchanayotgan moddalar bilan aloqasi yo'q, sezgir elementi bilan tegib turmaydigan qator usul va asboblar mavjud va ular agressiv muhitlarda qo'llanilishi mumkin. Bu kabi asboblarga elektromagnitli va ultratovushli asboblarni kiritish mumkin.



5-rasm. Dinamik bosimni o'lchash sxemasi

Tezlik bosim kuchi orqali o'lchanadigan sarf o'lchagich: Bu sarf o'lchagichlarda sarfni oqimning dinamik bosimi (P_v) bo'yicha aniqlanadi (5-rasm).

3. Xulosa

Xulosa o'rnida shuni ta'diklab o'tish lozimki, rotametrlar bosim farqi o'zgaruvchan sarf o'lchagichlarga nisbatan bir qator afzalliklarga ega: rotametrlarning shkalalari teng bo'linmali bo'lib, uncha katta bo'lmagan sarflarni o'lchashga imkon beradi; bosimning yo'qolishi kichik va u sarf kattaligiga bog'liq emas, rotametrlarning o'lchash ko'lami katta.

Rotometr kamchiliklari: quvurli o'tkazgichlarning faqat vertikal uchastkalarida o'rnatilishi, ko'rsatuvlarni masofaga uzatish, ularni yozib olish qiyinligi va yuqori bosim va haroratlarga ega muhitlar sarfini o'lchash uchun yaroqsizligidir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Xabibulloqli, E. A., & Abdukarimovna, M. U. (2021). Assessment of metrological reliability of measurements using the method of producing functions. *Academicia: An International Multidisciplinary Research Journal*, 11(8), 520-528.
2. Mihoilovich, E. K., & Xabibulloqli, E. A. (2021). Selection of methods of acceptance inspection in production. *Academicia: An International Multidisciplinary Research Journal*, 11(10), 1350-1355.
3. Rustamov, U. S., Alixonov, E. J., Erkaboyev, A. X., Isroilova, S. X., & Boymirzayev, A. R. (2021). Farg'ona viloyati aholisini elektr energiyasi tanqisligini bartaraf etishda Mikro-GESlardan foydalanish. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 1(10), 603-610.
4. Masharipov, S. H., Mamatkulov, M. N., & Erkaboyev, A. X. (2020). Metrological Accuracy and Estimation of Extended Uncertainty of Pressure

- Gauge in Real Conditions of Explation International journal of advanced research in science. *Engineering and technology (IJARSET)*, 7(5), 13801-5.
5. Erkaboyev, A. X. O. G. L., & Isroilova, N. F. Q. (2022). Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishda iste'molchilar xavfsizligini ta'minlash. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 2(3), 1066-1072.
 6. Шаймардонович, Ж. Ҳ. (2020). Сиғим электродли дон ва дон маҳсулотларини намлигини ўлчаш ўзгарткичининг умумий ўлчаш хатолигини ҳисоблаш усули. *Science and Education*, 1(6), 74-79.
 7. Эргашов, К. М., & Эркабоев, А. Х. (2021). Ўлчаш воситаларининг қиёслаш нукталари жойлашуви ва сони. *Научно-Технический журнал Ферганского Политехнического Института*, 25(5), 182-184.
 8. Jamoldinovich, A. E. (2022). About the Integration of Information Security and Quality Management. *Eurasian Research Bulletin*, 12, 18-24.
 9. Эргашев, К. М., & Иброхимов, Ж. М. Особенности газового разряда при малых межэлектродных расстояниях в ионизационной системе. *Евразийский союз ученых (ЕСУ)*, 59.
 10. Nurmatamat, U., & Kaхramon, E. (2021). Influence of the probabilistic nature of the change in the measured quantity on the measurement error. *Universum: технические науки*, (12-7 (93)), 20-23.
 11. Эргашев, К. М., & Мадмарова, У. (2018). Компьютерная модель микро-ГЭС с использованием потенциальной энергии геотермальных вод. In *Современные технологии в нефтегазовом деле-2018* (pp. 376-379).
 12. Эргашов, К. М. (2021). Улучшение измерительных параметров двухволнового оптоэлектронного устройства. *Universum: технические науки*, (11-2 (92)), 49-52.
 13. Йулдашев, Х. Т., Эргашев, К. М., Алихонов, Э. Ж., Иброхимов, Ж. М., & Рустамов, У. С. (2021). Исследование процессов токового усиления в системе полупроводник-газоразрядный промежуток. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 1(10), 114-123.
 14. Ergashov, K. M., & Madmarova, U. A. (2020). Research of metrological characteristics optoelectronic of devices for control of humidity of installations. *Academicia: An International Multidisciplinary Research Journal*, 10(11), 1337-1341.
 15. Yuldashev, K. T., Ergashev, Q. M., Ibrokhimov, J. M., & Madmarova, U. A. (2019). EJ Alikhanov The study of Stability Combustion of the Gas Discharge in Sub-micron Gas-filled Cell with Semiconductor Electrode. *International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology*, 6(11), 11907-11911.
 16. Soipovich, R. U., & Mikhoilovich, E. K. (2022). Physical and Mathematical Research of the Set Hydropower Tasks Under the Ferpi Microapp Project. *Eurasian Journal of Physics, Chemistry and Mathematics*, 7, 132-137.

17. Эргашов, К. М. (2022). Применение теории вероятности к вопросам контроля качества. *Научно-Технический журнал Ферганского Политехнического Института*, 24(6), 168-170.
18. Jamoldinovich, A. E. (2020). The importance of metrology and standardization today Alikhonov Elmurod. *International scientific and technical journal "Innovation technical and technology*, 1(4), 1-3.
19. Alikhonov, E. J. (2021). Determination of linear density of cotton ribbons by photoelectric method. *Science and Education*, 2(11), 461-467.
20. Алихонов, Э. Ж. (2021). Определение линейной плотности хлопковые ленты фотоэлектрическим методом. *Universum: технические науки*, (11-2 (92)), 35-38.
21. Алихонов, Э. Ж. (2022). Определение линейной плотности хлопковых лент. *НТЖ, ФерПИ*, 26(3), 222-224.
22. Алихонов, Э. Ж. (2021). Оптоэлектронное устройство для автоматического контроля линейной плотности хлопковые ленты. *Научно-Технический журнал Ферганского политехнического института*, 24(2), 151-154.
23. Ibrokhimov, J. M. (2020). Application of the solar combined systems consisting of the field of flat and parabolocylindrical collecting channels for hot water supply of the industrial factories. *Academicia: An international multidisciplinary research journal*, 10(12), 1293-1296.
24. Ibrokhimov, J. M. (2021). Features of methods of optimising calculation of parameters the combined solar power installations. *Academicia: An International Multidisciplinary Research Journal*, 11(5), 1043-1047.
25. Maxammadovich, I. J. (2022). Use of solar modules for energy supply residential buildings. *Gospodarka i Innowacje.*, 23, 479-482.
26. Maxammadovich, I. J. (2022). Design Features of Photoelectric Asymmetric Concentrators. *Central Asian Journal of Theoretical and Applied Science*, 3(5), 384-388.