

SUV TA'MINOTI TARMOG'INI GIDRAVLIK HISOBLASH

Qodirov M.Y

Farg'ona politexnika instituti

E-mail: murodkadirov19721214@gmail.com

orcid.org/0000-0003-2266-3393

ANNOTATSIYA

Bugungi kundagi suv ta'minoti tizimining asosiy muommolaridan bo'lgan, tarmoqning uzoq muddat davomida xizmat qilishida har-xil muommolar yuzaga kelishi, tizimda gidravlik hisoblardagi kamchiliklarga yo'l qo'yilayotgani va aholini tez sur'atda o'sishi va bular natijasida quvurlar tez ishdan chiqishiga olib kelmoqda. Suv ta'minotidagi ushbu muommolardan kelib chiqib, tizimdagi gidravlik hisoblarni har-xil usullarda yechish usullari, suv ta'minoti tizimidagi oqim taqsimotini zamonaviy dasturlar yordamida yechish yo'llariga aniq hulosalar berildi.

Kalit so'zlar: Halqasimon, tugunlar , halqa.

Halqasimon suv ta'minoti tarmog'ini gidravlik hisoblash usullari tahlili

Suv ta'minoti tarmoqlari boshi berk va halqasimon holda loyihalalanadi. Halqasimon tarmoq boshi berk tarmoqlarga nisbatan ishlashda ishonchliroq.

Suv taminoti tarmog'ini hisoblash quvurlarning diametrlarini, yetarli suv sarfini, kerakli bosim bilan taminlash uchun nasos stantsiyalaridagi nasoslarning xususiyatlarini va suv minoralarining o'lchamlarini aniqlashdan iborat.

Suv ta'minoti tarmoqlarini loyihalashda halqa tarmog'ining uchastkalari belgilanadi, tugunlardagi kerakli bosim va erkin bosim aniqlanadi.

Quvurlarni hisoblash uchun halqali tarmoqni tayyorlashda, shuningdek, boshi berk tarmoq uchun umumiy rejaga muvofiq tarmoqni kuzatish, suv manbalarini va ularning joylashishini tanlash va oqimning dastlabki taqsimotini belgilash kerak. Keyingi qadam maksimal suv iste'moli soatli suv sarfi, minimal suv sarfi bilan minoraga suvning maksimal tranzitini, yong'in sarfini hisobga olgan holda suv iste'molini aniqlashdan iborat. Keltirilgan parametrlarni aniqlash suv ta'minoti tarmog'ining gidravlik hisobni amalga oshirish jarayonida aniqlamadi.

Halqa tarmog'ini ulash tarmoqning turli dizayn rejimlari uchun iqtisodiy jihatdan eng foydali diametrlarni hisobga olgan holda suvning uchastkalar bo'ylab haqiqiy taqsimlanishini olish imkonini beradi. Tarmoqning halqalari va tugunlarining barcha bo'limlari bo'yicha suvning taqsimlanishi Kirhikof birinchi qonuni (1.1-formula) bajarilishi kerak: tugunlarda sarflar yig'indisi nolga teng bo'lishi kerak; va

Kirhikofning ikkinchi qonuni, suv soat yo‘nalishi bo‘yicha harakatlanadigan har bir halqadagi uchastkalarda bosimning yo‘qolishi suvning soat miliga teskari yo‘nalishi bo‘yicha harakatlanadigan uchastkalarda bosim yo‘qotishiga teng bo‘lishi kerak.

$$\begin{cases} \sum Q = 0 \\ \sum h = 0 \end{cases} \quad (1)$$

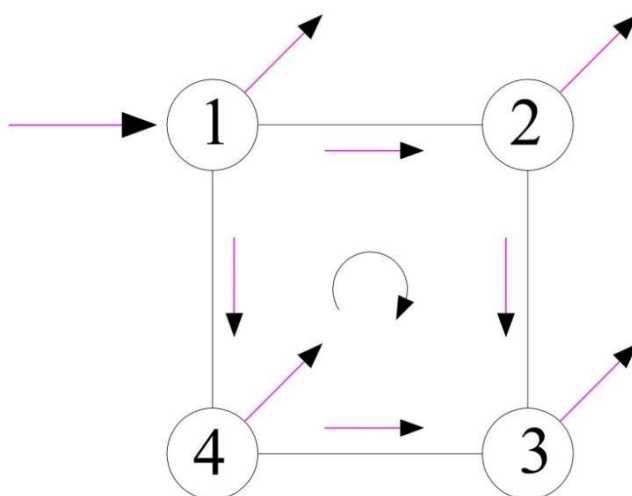
Misol tariqasida, suvning 1-nuqtaga kirishi bilan bitta halqali tarmoqning ishlashini ko‘rib chiqamiz (1.1-rasm). Biz tugun tanlovlari ma’lum deb taxmin qilamiz. Hisoblangan sarflarni aniqlash uchun ma’lum hududlarda suv harakati yo‘nalishini bilish talab qilinadi.

Aytaylik 1-nuqtada suv oqimi ikki yo‘nalishda taxminan teng taqsimlanadi va 3-nuqtada ular birlashadi. Shu bilan birga o‘ng tarmoq bo‘ylab bo‘laklardagi bosim yo‘qotishlarining yig‘indisi chap tarmoq bo‘ylab kesimlardagi bosim yo‘qotishlarining yig‘indisiga teng bo‘lishi kerak.

$$h_{1-2} + h_{2-3} = h_{1-4} + h_{4-3} \quad (2)$$

Bundan ko‘rinib turibdiki, halqa kesimlaridagi bosim yo‘qotishlarining algebraik yig‘indisi nolga teng bo‘lishi kerak.

$$h_{1-2} + h_{2-3} - h_{1-4} - h_{4-3} = 0 \quad \sum h = 0$$



1.1-rasm. Bitta halqasimon tarmoqning loyihalash sxemasi

Tugunlarda sarflar balansining birinchi shartini bajarish juda oson. Agar birlashish nuqtasining joylashuvi ma’lum bo‘lsa, ikkita boshi berk nuqtani hisoblash tarmoq halqasini oddiy hisoblash bo‘ladi. birlashish nuqtasining joylashishi quvurlar diametriga va uchastkalardagi bosim yo‘qotishlariga bog‘liq, shuning uchun $\sum h = 0$ ni olish uchun suv oqimlarini uchastkalar bo‘ylab qayta taqsimlash kerak.

Keling, halqasimon tarmoqlarini gidravlik hisoblashning eng keng tarqalgan usullarini tahlil qilaylik:

Lobachev-Kross (Лобачева-Кросса) usuli

Bu usul o‘tgan asrning 30-yillarida professor V.G. Lobachev usuli bo‘yicha suv

ta'minoti tarmog'ini ulashda tuzatish sarflari Δq Kirhkof qoidalari bajarilgunga qadar halqa bo'limlaridagi sarflarga ketma-ket kiritiladi (1.2-formula).

Buning uchun biz quyidagilarni bajarishimiz kerak:

- tarmoq halqasida (1.1-rasm) birlashish nuqtasi tanlanadi (masalan, kirishdan eng uzoqda joylashgan 3-tugun)

- har bir hisob-kitob ishi uchun sarflar $\sum Q_i = 0$ tugunidagi sarflar balansini hisobga olgan holda alohida bo'limlarda (q_{1-2} , q_{2-3} , q_{1-4} , q_{4-3}) belgilanadi;

- halqaning har bir bo'limi uchun quvur diametri maksimal hisoblangan oqim sarfiga ko'ra iqtisodiy omilni hisobga olgan holda tanlanadi;

- oqim sarfi va diametri bo'yicha har bir uchaskadagi bosim yo'qotishini aniqlaymiz: h_{1-2} , h_{2-3} , h_{1-4} , h_{4-3} .

Bo'limlarda suv sarfi taxminan olinganligi sababli, halqadagi bosim yo'qotishlarining yig'indisi nolga teng bo'lmaydi va bu xalqadagi bosimlar farqi Δh ga teng bo'ladi.

$$h_{1-2} + h_{2-3} + h_{1-4} + h_{4-3} = \Delta h \neq 0 \quad (1.4)$$

Har bir bo'limda bosimning yo'qolishining kattaligi quydagi formula bilan aniqlanadi:

$$h = A l q^2 = S q^2 \quad (1.5)$$

bu erda A-quvurning qarshiligi; l-quvur uzunligi hisoblanadi

Buni misol uchun quydagicha yozish mumkin

$$S_{1-2} q_{1-2}^2 + S_{2-3} q_{2-3}^2 + S_{1-4} q_{1-4}^2 + S_{4-3} q_{4-3}^2 \quad (1.6)$$

$\Delta h=0$ shartini bajarish uchun uchastkalardagi sarf Δq tuzatish sarfining qiymati bilan tuzatilishi kerak. Agar xalqalardagi farq belgisi «+» bo'lsa, u holda suv soat yo'nalishi bo'yicha harakatlanadigan joylarda bosim yo'qotilishi uchastkaning sarfidan Δq tuzatish sarfini ayirish va suv soat miliga teskari harakatlanadigan hududlarda sarfga Δq tuzatish sarfini qo'shiladi.

Tuzatish oqimi quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi: Tuzatish iste'moli quydagi formulasi bilan aniqlanadi:

$$\Delta q = \frac{\Delta h}{2 \sum S q} \quad (1.7)$$

Shuni ta'kidlash kerakki, an'anaviy matematik usullar bilan ko'rib chiqilayotgan muammoning yechimi mutaxassis uchun ikkita qiyinchilikni keltirib chiqaradi:

- noma'lumlar soniga teng tenglamalar soniga ega bo'lgan sistemani hosil qilish;

- chiziqli bo'lmagan tenglamalar sistemasining yechimi.

Shu munosabat bilan muhandislik amaliyotida muammoni hal qilishning oson usuli ishlab chiqildi, sodda va tushunarli bo'lib arifmetik jarayonni bajarish uchun

ortiqcha bilim talab qilmaydi.

M. M. Andriyashev (M. M. Андрияшева.) Usuli

Muhandis M. M. Andriyashev 1932-yilda kontur bo‘ylab ko‘plab halqa suv tarmoqlarini bog‘lash uchun grafik usul taklif etildi, bu esa kerakli natijalarga tezroq erishish imkonini beradi.

Bunday holda, sxema bir xil sarf farqli halqalardan iborat bo‘ladi, tarmoqlardagi tuzatuvchi sarf quydagi formula bilan aniqlanadi.

$$\square Q_r = \frac{Q_{or} \square h}{2 \sum h} \quad (1.8)$$

Bu yerda $Q_{or} = \frac{\sum Q_r}{n}$ - tarmoqdagi n ta bo‘limda arifmetik o‘rtacha suv sarfi

$\sum h$ – kontur bo‘ylab bosim yo‘qotishlarning arifmetik yig‘indisi

Δh tarmoqdagi tuztish bosimi.

Ushbu bog‘lash usulining afzalligi shundaki, barcha hisob-kitoblar tarmoq diagrammasida qo‘llaniladi va Kirkhoff qonunlarining bajarilishiga erishish konturlarga .

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI: (REFERENCES)

1. Todjiboyev R.K., Ulmasov A.A., & Muxtorov Sh. (2021). 3M structural bonding tape 9270. *Science and Education*, 2 (4), 146-149.
2. Toshkoziyeva, Z., & Muxtorov, S. (2022). DESIGN ANALYSIS FOR THE PRODUCTION OF PLATE HANDLES FOR CAR WINDSHIELDS. *Journal of Integrated Education and Research*, 1(1), 164–172. Retrieved from <https://ojs.rmasav.com/index.php/ojs/article/view/34>
3. Toshkoziyeva, Z., & Muxtorov, S. (2022). ANALYSIS OF THE REQUIREMENTS FOR MODERN HEAT EXCHANGERS AND METHODS OF PROCESS INTENSIFICATION. *Journal of Integrated Education and Research*, 1(1), 140–149. Retrieved from <https://ojs.rmasav.com/index.php/ojs/article/view/30>
4. Sherzod Sobirjon, O. G. 'Li Muxtorov, & Islombek Ikromjon O'G'Li Qoxxorov (2022). Issiqlik almashuvchi qurilmalar va ularda jarayonni intensivlash usullari tahlili. *Science and Education*, 3(5), 370-378.
5. Toshqo'ziyeva, Z., & Muxtorov, S. (2022). AVTOMABILLARNI 3M STRUKTURALI ULASH LENTASI BILAN MAXKAMLANUVCHI PLASTINA TUTQICHI KONSTRUKSIYALARINI TAXLILI. *Journal of Integrated Education and Research*, 1(1), 114–125. Retrieved from <https://ojs.rmasav.com/index.php/ojs/article/view/27>
6. Махмудов, А., & Мухторов, Ш. (2022). ВЛИЯНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНОГО УВЛАЖНИТЕЛЯ НА ОБРЫВНОСТЬ НИТЕЙ ОСНОВЫ В ПРОЦЕССЕ

- ТКАЧЕСТВА. Eurasian Journal of Academic Research, 2(13), 884–890. извлечено от <https://www.in-academy.uz/index.php/ejar/article/view/7639>
7. Махмудов, А., & Мухторов, Ш. (2022). ИССЛЕДОВАНИЕ ОСНОВНОГО ПЛАНЕТАРНОГО РЕГУЛЯТОРА. Eurasian Journal of Academic Research, 2(13), 879–883. извлечено от <https://in-academy.uz/index.php/ejar/article/view/7638>
8. Mukhtorov, S. S. ugli, & Rustamova, M. M. (2022). AN ANALYSIS OF THE IMPACT OF CONFIDENCE ON THE RELIABILITY OF EARTHQUAKE DETECTION UNDERGROUND. Educational Research in Universal Sciences, 1(6), 480–487. Retrieved from <http://erus.uz/index.php/er/article/view/813>
9. Mukhtorov, S. S. ugli, & Rustamova, M. M. (2022). IMPROVING THE STRENGTH OF DETAILS BY CHROMING THE SURFACES. Educational Research in Universal Sciences, 1(6), 488–496. Retrieved from <http://erus.uz/index.php/er/article/view/814>
10. Нурматова С. С., & Мухторов Ш. С. (2022). В ПРОЦЕССЕ ПЛЕТЕНИЯ ВЛИЯНИЕ ТОЧНОГО СМАЧИВАНИЯ НА ОБРЫВ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ НИТЕЙ. Educational Research in Universal Sciences, 1(6), 524–533. Retrieved from <http://erus.uz/index.php/er/article/view/820>
11. Xusanboyev, A., & Muxtorov, S. (2022). NOSOZLIKLAR SONINI TAQSIMLASH VA KANALIZATSIYA TARMOQLARI ELEMENTLARINI TIKLASH MUDDATI. Educational Research in Universal Sciences, 1(6), 617–625. Retrieved from <http://erus.uz/index.php/er/article/view/831>
12. Abdullayeva, D., & Muxtorov, S. (2022). SEYSMIK HUDUDLARDA KANALIZATSIYA TARMOQLARINI ISHONCHLILIGINI BAHOLASH. Educational Research in Universal Sciences, 1(6), 514–523. Retrieved from <http://erus.uz/index.php/er/article/view/818>
13. Toshqo‘ziyeva, Z., & Muxtorov, S. (2022). KANALIZATSIYA TARMOQLARI ELEMENTLARINING ISHONCHLILIGI KO‘RSATKICHLARINING SON QIYMATLARINI ANIQLASH. Educational Research in Universal Sciences, 1(6), 609–616. Retrieved from <http://erus.uz/index.php/er/article/view/830>
14. Khusanboyev, A., & Mukhtorov, S. (2022). IMPROVING THE STRENGTH OF DETAILS BY CHROMING THE SURFACES. Educational Research in Universal Sciences, 1(6), 626–634. Retrieved from <http://erus.uz/index.php/er/article/view/832>
15. Sherzod Sobirjon O‘G‘Li Muxtorov, & Islombek Ikromjon O‘G‘Li Qoxxorov (2022). Issiqlik almashuvchi qurilmalar va ularda jarayonni intensivlash usullari tahlili. Science and Education, 3 (5), 370-378
16. Zulfiya, B., Rakhmonali, S., & Murodjon, K. (2021). A BRIEF HISTORY OF THE DEVELOPMENT AND TEACHING OF DRAWING SCIENCE IN UZBEKISTAN.

17. Kodirov, Murodjon Yusupovich (2021). WAYS OF IMPROVING THE TECHNOLOGICAL PROCESSES OF SHEET STAMPING. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 1 (11), 151-159.
18. Кадиров, М. Ю. (2021). ТАЛАБАЛАРНИНГ ОЛИМПИАДА ВА ТАНЛОВЛАРДА ИШТИРОКИ ОРҚАЛИ ГРАФИКА ФАНЛАРИДАН МУСТАҚИЛ ИШЛАРНИ ФАОЛЛАШТИРИШ. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 1(11), 289-295.
19. Yusupovich, K. M. (2021). CONJUGATED METHOD FOR STUDYING THE BASICS OF THE THEORY OF THE COURSE" DRAFT GEOMETRY". *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 1(11), 386-394.
20. Kodirov, M. Y. (2021). PERSPECTIVE DETERMINATOR METHOD. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 1(11), 395-402.
21. Kadirov, Murod Yusurovich (2022). "CHIZMACHILIK" VA "CHIZMA GEOMETRIYA" FANLARIDAN MUSOBAQALARDA QATNASHISHI ORQALI TEXNIKA OLIY YURLARI TALABLARINING MUSTAQIL ISHLARINI FAOLLASHTIRISH. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 2 (10-2), 120-124.
22. Кадиров, М.Ю. (2022). КОМПЮТЕРНАЯ ГРАФИКА, ЧЕРЧЕНИЕ, ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА И НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ ОСНОВА КОМПЕТЕНТНОСТИ КОНСТРУКТОРА ПРОЕКТИРОВЩИКА. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 2 (10-2), 157-166.
23. Кадиров, М.Ю. (2022). УЧЕБНЫЙ СПОМОГАТЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ КАК СРЕДСТВО УГЛУБЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПРИ ИЗУЧЕНИИ ГРАФИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 2 (10-2), 24-30.
24. Ilhom Olimjonovich Ergashev, Rustam Jaxongir O'G'Li Karimov, Ravshan Xikmatullayevich Karimov, & Salimaxon Sobirovna Nurmatova (2021). KOLOSNIK ALMASHINUVCHI MASHINASI ELEMENTI EGILISHINING NAZARIY TADQIQOTLARI. *Scientific progress*, 2 (7), 83-87.
25. Холмурзаев Абдирасул Абдураходович, Алижонов Одилжон Исакович, Мадаминов Жавлонбек Зафаржонович, & Каримов Равшанбек Хикматуллаевич (2019). Эффективные средства создания обучающих программ по предмету «Начертательная геометрия». *Проблемы современной науки и образования*, (12-1 (145)), 79-80.
26. Усманов Джасур Аминович, Умарова Мунаввар Омонбековна, Абдуллаева Доно Тошматовна, & Ботиров Алишер Ахмаджон Угли (2019). Исследование эффективности очистки хлопка-сырца от мелких сорных примесей. *Проблемы современной науки и образования*, (11-1 (144)), 48-51.

27. Достонбек Азим Ўғли Валихонов, Алишер Ахмаджон Ўғли Ботиров, Зухриддин Носиржонович Охунжонов, & Равшан Хикматуллаевич Каримов (2021). ЭСКИ АСФАЛЬТО БЕТОННИ КАЙТА ИШЛАШ. Scientific progress, 2 (1), 367-373.
28. Достонбек Азим Ўғли Валихонов, Алишер Ахмаджон Ўғли Ботиров, Зухриддин Носиржонович Охунжонов, & Равшан Хикматуллаевич Каримов (2021). ЭСКИ АСФАЛЬТО БЕТОННИ КАЙТА ИШЛАШ. Scientific progress, 2 (1), 367-373.
29. Ботиров, А. (2022). АНАЛИЗ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ ТИПА «ТЕЛ ВРАЩЕНИЯ» ИЗ ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ. Educational Research in Universal Sciences, 1(7), 484–489. Retrieved from <http://erus.uz/index.php/er/article/view/922>
30. Ботиров, А. А. (2022). “ЦИЛИНДРИК ЖИСМЛАРГА” МЕХАНИК ИШЛОВ БЕРИШ. Educational Research in Universal Sciences, 1(6), 443–449. Retrieved from <http://erus.uz/index.php/er/article/view/803>.
31. Oхунjonov, Z. N. (2022). AVTOMOBIL OYNALARINI VAKUUMLASHDA VAKUUM XALQALARINI KONSTRUKSIYALARI TAXLILI. Zamonaviy dunyoda innovatsion tadqiqotlar: Nazariya va amaliyot, 1(11), 11-14.
32. Valixonov Dostonbek Azim o'g'li, & Ohunjonov Zuxriddin Nosirjonovich. (2022). A Method of Calculating the Depth of Cut in A Lathe After Rolling on A Rough Part. Eurasian Journal of Engineering and Technology, 3, 6–11. Retrieved from <https://geniusjournals.org/index.php/ejet/article/view/555>
33. Kholmurzaev, A. A., & Tokhirov, I. K. (2022). Involvement of Students in the Performance of Test Tasks and Conducting Control Work in the Lessons of Descriptive Geometry and Engineering Graphics. Journal of Architectural Design, 6, 5-8.
34. Xolmurzayev, A.A., & Toxirov, I.X. (2021). TALABALARNING O'QUV JARAYONINI SHAKILLANTIRISHDA KOMPYUTERLI O'QITISH TEXNOLOGIALARINI O'RNI. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 1 (11), 283-288.
35. Абдукаримов, Б. А., & Тохиров, И. Х. (2019). Research of convective heat transfer in solar air heaters. Наука, техника и образование, (9 (62)).
36. Tokhirov, Islombek Khakimjon Ugli (2021). SELECTION OF THE MANUFACTURING PROCESS OF THE PART. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 1 (10), 698-704.
37. Сайдулло Собирович Арзиев, & Исломжон Хакимжон Ўғли Тохиров (2021). ФАЗОВИЙ ФИКРЛАШНИНГ БЎЛАЖАК МУҲАНДИС ВА АРХИТЕКТОРЛАР ИЖОДИЙ ФАОЛИЯТИДА ТУТГАН ЎРНИ. Scientific progress, 2 (2), 438-442.

38. Abdullayev, B. X., Rahmankulov, S. A., & Toxirov, I. H. o'g'li. (2021). Movement of Variable Flow Flux Along the Path in a Closed Inclined Pipeline. Central Asian Journal of Theoretical and Applied Science, 2(12), 120-126. Retrieved from <https://cajotas.centralasianstudies.org/index.php/CAJOTAS/article/view/320>.
39. Холмурзаев Абдирасул Абдухадович, Тохиров Исломжон Хакимжон Угли, & Охунжонов Зухриддин Носиржонович (2019). Движение летучки хлопка-сырца в зоне от вершины колка до отражающего козырька. Проблемы современной науки и образования, (11-2 (144)), 19-21.