

SUV TASHLASH INSHOOTLARIDA BEFLAR TUTASHISHIDAGI GIDRAVLIK JARAYONLAR

Norqulov Bahodir Musulmanovich

Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti t.f.f.d. (PhD) dotsenti

Maxmudov Azizbek Jalil o'g'li

Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti talabasi

E-mail: b.norqulov@samdaqi.edu.uz

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada suv tashlash inshootlarida pastki bef inshootlari tutashish jarayonida gidrodinamik zo'riqishlarini aniqlash, beflar tutashishi bo'yicha olib borilgan nazariy tadqiqotlar natijalarida ilmiy asoslangan hisoblash usullarini yaratish bilan izohlanadi.

Kalit so'zlar: uyurmaviy ag'darilish, kritik parametr, energiya so'ndirish, siljuvchi to'siqlar, sarfni rostlash, eksperimental tadqiqotlar, tranzit oqim.

KIRISH

Bugungi kunda butun dunyoda suv tashlash inshootlarida suv oqimi kinetik energiyani so'ndirish, oqim energiyasini so'ndiruvchi konstruksiyalarini tanlash, suv oqimining uyurmaviy ag'darilishini bartaraf etish, beflar tutashtirish bo'yicha ilmiy asoslangan hisoblash uslublarini ishlab chiqishga yo'naltirilgan maqsadli ilmiy tadqiqot ishlari olib borish alohida ahamiyatga ega. Bu borada suv tashlash inshootlarida oqimning kritik parametrlari hisobiy sarflar dinamikasining nisbiy kattaliklarini aniqlash, suv oqimi energiyasini so'ndirgichlarning joylashishi va konstruktiv yechimlarini ishlab chiqish muhim ahamiyatga ega. Shu bilan birga suv tashlash inshootlarida suv oqimining kinetik energiyasini so'ndirish bo'yicha inshootlarning konstruktiv yechimlarini tanlash, suv oqimining pastki bef inshootlariga gidrodinamik zo'riqishlarini aniqlash, suv tashlash va suv chiqarish inshootlarida beflar tutashishi bo'yicha yangi eksperimental tadqiqotlar o'tkazish hamda ilmiy asoslangan hisoblash usullarini olib borilishi muhim vazifalardan biri bo'lib qolmoqda.

TADIQOQOT NATIJALARI VA TAHLILI

Inshootning yuqori befdagi suv oqimi suv o'tkazgichdan oshib tushayotganda yoki gidrotexnik inshootda qurilgan suv chiqarish inshooti kirish qismida sarfni rostlash yoki ma'lum miqdordagi suv sarfini o'tkazish uchun qo'llaniladi. Siljuvchi to'siqlar ostidan o'tayotgan tranzit oqimlar, gidrotexnik inshootlar pastki befidagi suv

oqimi bilan birlashishi bu beflar tutashishining ko‘rinishidir. Oqim yuqori befdan pastki befga to‘g‘on orqali oqib tushayotganda quyidagi uch xil vaziyatda harakatlanishi mumkin:

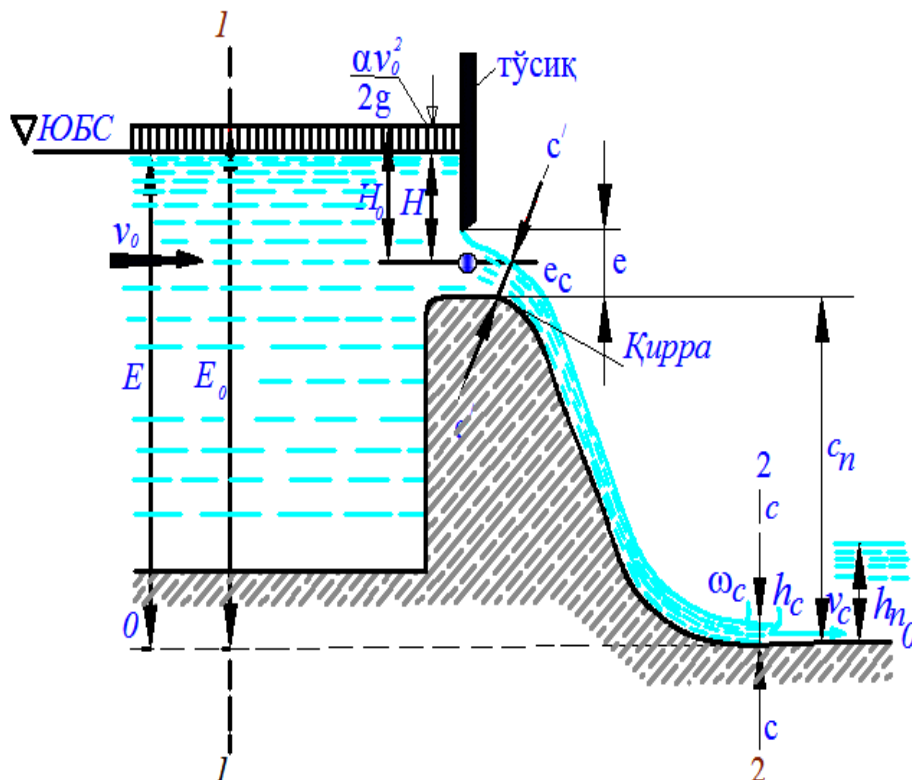
1. To‘g‘on ustiga o‘rnatilgan T to‘siq ostidan oqimning oqib chiqishi (1-rasm);
2. Oqimning to‘g‘on ustidan oqib tushishida (harakatlanuvchi to‘siq butunlay ochiq, 2-rasm);
3. Inshoot tubida suv bilan aralashgan loyqa chiqishiga mo‘ljallangan tirqishdan oqimning oqib o‘tishi. Bunday holat harakatlanuvchi to‘siq ko‘tarilganda, uning ostidan oqim harakatlana boshlagan vaqtda kuzatiladi (3-rasm).

Shuni ta’kidlash kerakki, oqimning 2 va 3-rasmlardagi harakatlarini 1-rasmdagi oqim harakatining hususiy holati deb qabul qilish mumkin.

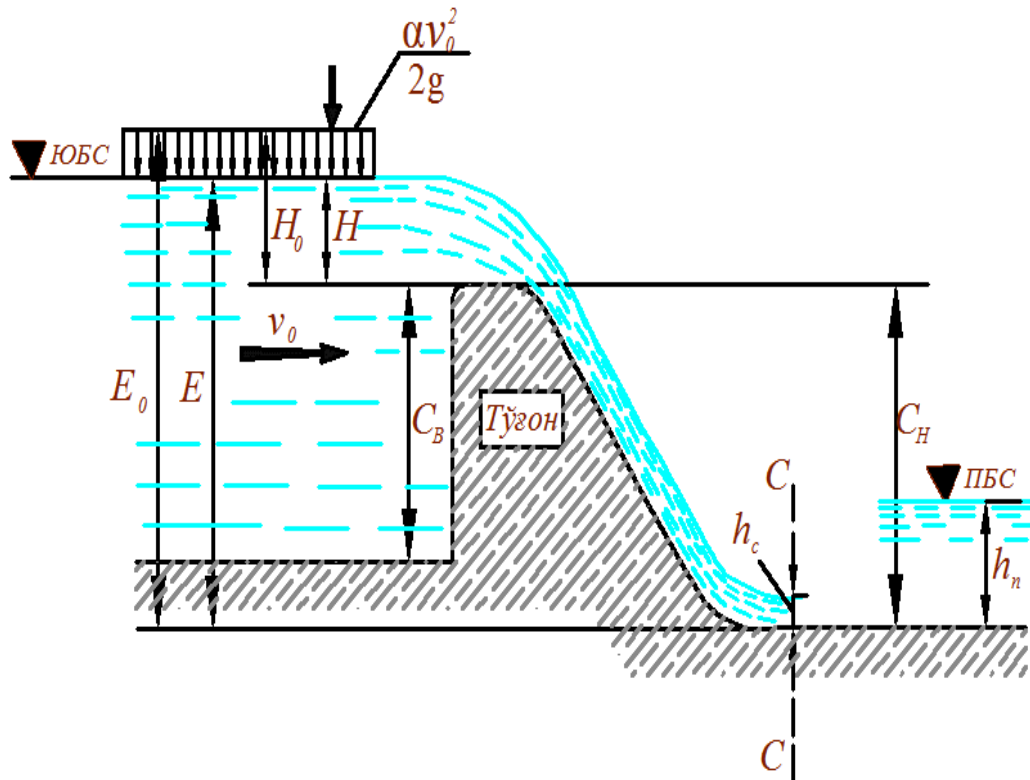
Quyidagi qo‘shimcha kattaliklar bilan tanishamiz: E – pastki bef tubidan yuqori befdagi suv sathigacha bo‘lgan balandlik; E_0 – shu balandlikning yaqinlashish tezligini hisobga olgan holatdagi kattaligi.

$$E_0 = E + \frac{\alpha v_0^2}{2g} \quad (1)$$

Bu yerda: E_0 – pastki bef tubiga nisbatan suvning to‘liq energiyasi; h_c – siqilgan chuqurlik, bu chuqurlik S-S kesimda mavjud bo‘ladi. (1, 2 va 3-rasmlar).



1-rasm. Beflar tutashgandagi umumiy holat. To‘siq to‘g‘ondan oldinda.



2-rasm. Beflar tutashdagi hususiy holat. To‘siqsiz to‘g‘on.

To‘g‘onning pastki befidagi oqim chuqurligi (h_p) deb belgilanadi. Beflar tutashishining gidravlik hisobi bajarilganda bu kattalik gidrometrik o‘lchovlar natijasida qurilgan pastki befidagi kanalning (h_p) chuqurligini sarfiga bog‘liqligi ($h_p = f(Q_{pb})$) grafigiga asosan aniqlanadi.

Bundan tashqari, bu hisoblarni bajarishda quyidagilar malum bo‘ladi:

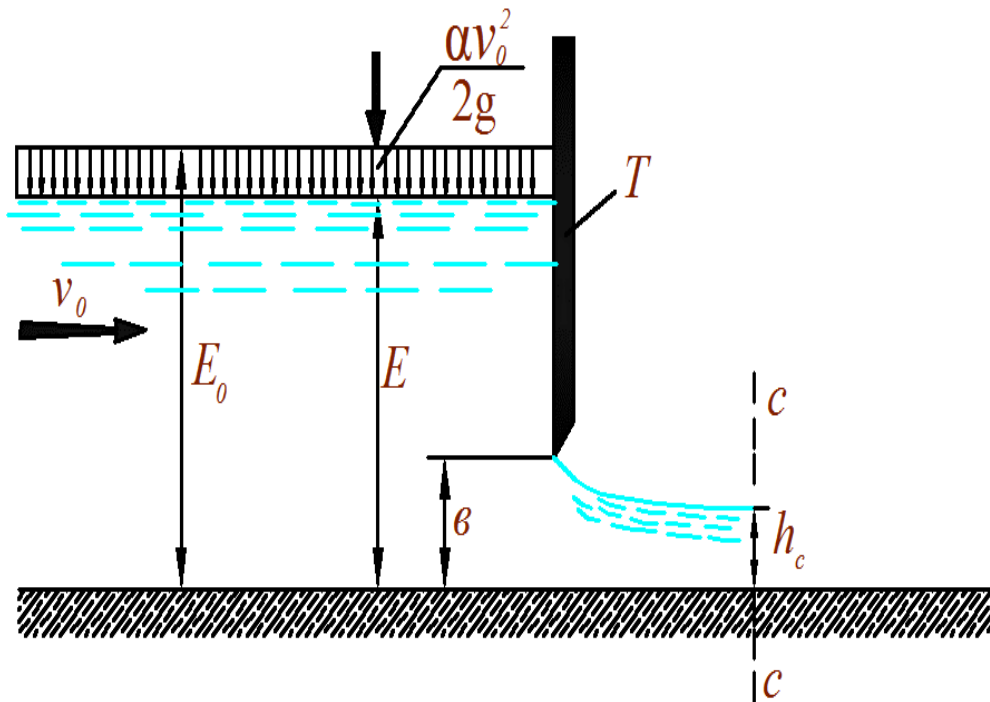
1. Yuqori befidagi suv sathi balandligi belgisi (∇Y_{uBSS});
2. To‘g‘ondagi qirqimlar o‘lchamlari, ularning to‘g‘ondagi joylashishi, bu qirqimlar supalarining joylashish balandligi belgilari;
3. Yuqorida qayd etilgan grafik ($h_p = f(Q_{pb})$);
4. Inshootning yon atrofidagi majmualar (masalan, gidroelektrostansiya) dan tashlanayotgan oqim sarflari miqdori haqida ma‘lumot;
5. Pastki bef tubi balandligining belgisi.

To‘g‘onning pastki befini loyihalashtirishdagi asosiy vazifalar:

- a) pastki bef suv sathi bilan tutashuvchi oqimchanning erkin sirti shaklini aniqlash;
- b) pastki befda quriladigan turli inshootlarga (o‘zanni mustahkamlash uchun oqimning harakatini boshqarish va energiyasini so‘ndirish uchun) oqim ta‘sirini aniqlash;
- c) inshootdan keyingi oqimning yuvilish qobiliyatini aniqlash;

Bu muammolarni to'g'on to'sig'ining turli vaziyatlardagi holati uchun aniqlashga to'g'ri keladi, chunki ekspluatatsiya sharoitlari shuni taqozo etadi.

To'siqning ochilish darajasiga qarab, pastki befga tashlanadigan oqim sarfi o'zgarganligi sababli ta'kidlash mumkinki, bu ochilishning har bir vaziyatiga ma'lum kattalikdagi pastki bef chuqurligi h_p ga mos keladi.

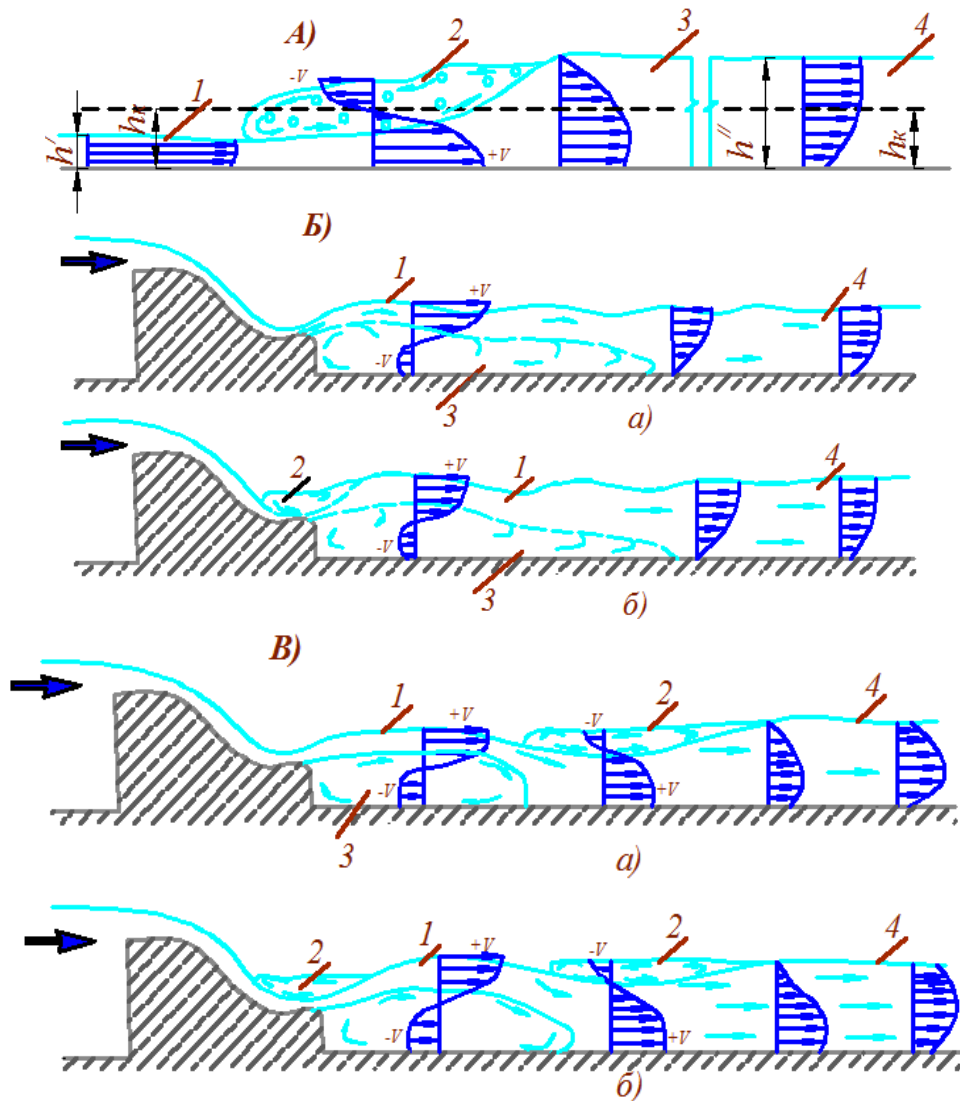


3-rasm. Beflar tutashgandagi hususiy holat. To'siq ostidan oqimchanning oqishi.

Pastki befda o'zanning kengligi to'g'onning suv oqimi tushayotgan qirqimga nisbatan nihoyatda kengligi sababli, (to'g'ondan tushayotgan kesimga nisbatan) oqim harakati fazoviy, ya'ni uch o'lchamli ko'rinishda o'zgaradi. Bunda fazoviy ko'rinishdagi gidravlik sakrash jarayoni ro'y berishi mumkin. Ma'lum bir sharoitlarda tranzit oqimchanning to'g'ri yoki egri chiziqli yo'nalishida q solishtirma suv sarfi miqdori bilan xarakterlanuvchi uzilishi (barqaror va beqaror) paydo bo'lishi mumkin.

Agar to'g'on balandligi sezilarli darajada yuqori bo'lib, oqimning tushish tezligi katta bo'lsa, (40÷50 m/s) bunday harakatlanishda aeratsiya hodisasi ro'y berishi mumkin. Ya'ni suv oqimi havo bilan aralashgan holatda harakatlanadi. Suv ma'lum bir uchastka uzunligida emas, balki suv-havo aralashmasi bilan harakatlanishi mumkin.

Bunday katta tezlikka ega bo'lgan oqim inshootning tugash qismida kavitatsiya jarayonini vujudga keltiradi. Bu jarayon inshootni kavitatsion yemirilishiga olib kelishi mumkin.



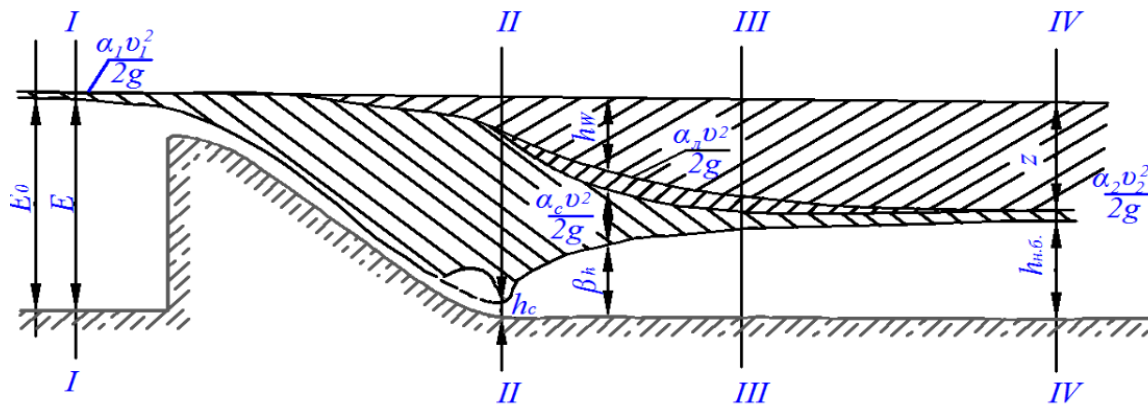
4-rasm. O‘zanning tubiga yaqin sohada harakatlanishi rejimida mavjud konstruktiv sxemalarining umumiy ko‘rinishi:

A-o‘zan tubiga yaqin sohada harakatlanish rejimida tutashishi;

B-sirtqi rejimda tutashishi; V-kombinatseyalashgan rejimda tutashishi;

1-tranzit oqimcha; 2-sirtqi aylanma; 3-tubga yaqin sohada aylanma; 4-sokin oqim.

Yuqori naporli suv tashlash inshootida oqim katta tezlikda oqib chiqqanda, o‘zan tubiga yaqin sohada harakatlanish rejimida pastki bef oqimi bilan tutashadi. Shu sababli yuqori naporli gidrotexnika va gidroenergetika inshootlari suv tashlash inshootlarida beflar tutashishi bilan juda ko‘p olimlar eksperimental tadqiqot olib borishgan. Ko‘pgina eksperimental tadqiqotlar natijalari gidrotexnika va gidroenergetika inshootlari inshootlarning yuqori sifat bilan, barcha talablar bajarilib loyihalashtirilishi va ekspluatatsion rejimning to‘g‘ri boshqarilishi sharoitida energiyaning maksimal so‘ndirilishi o‘zan tubiga yaqin sohada harakatlanishi rejimi asosida amalga oshirishini isbotlagan (4, A-rasm).



5-rasm

Beflar tutashishida energiya soʻndirish gidravlik sakrash hodisasidan samarali foydalanish masalalari bilan ilmiy izlanishlar olib borgan tadqiqotchi D.I.Kumin hisoblanadi. Uning tahlili solishtirma kinetik energiya yigʻindisini va uning asosiy kattaliklarini pastki bef boʻylab vertikal kesimlarda harakat dinamikasini ifodalab, energiyani qayta oʻzgarishini oʻrganishda katta yordam berdi.

Lekin, bu maʼlumot oqimni beflar tutashishi sohasida tubga yoki mustahkamlash elementlariga taʼsirini toʻliq baholamagan, chunki jarayonga oqimning tubiga yaqin sohadagi qatlami kinetik energiyasi ham taʼsir koʻrsatgan. Bu tubga yaqin suv oqimi tezliklari bilan ifodalangan. D.I.Kumin gidravlik sakrashni quyidagi konstruktiv sxemadan foydalanib amalga oshirgan (5-rasm).

XULOSA

1. Tahlil natijalari gidrotexnika va gidroenergetika inshootlari inshootlari suv oʻtkazish suv tashlash inshootlarini loyihalashtirish va qurish boʻyicha juda katta hajmdagi ilmiy tadqiqot ishlari bajarilganligiga qaramasdan, ularni ekspluatatsiya va qurilish davrlaridagi shakllangan vaziyatlar ushbu sohadagi muammolar oʻz mantiqiy yechimini topmaganligini koʻrsatdadi.

2. Hozirgi davrda suv tashlash inshootlari pastki beflaridagi energiya soʻndirgichlarining hisoblash usullari, joylashtirish sxemalari taklif qilingan boʻlsada, ularning koʻpchiligi oqimning barqaror tekis harakati uchun qaralgan. Shu sababli, ushbu yoʻnalishda energiya soʻndirgichlarni samarali ishlaydigan koʻrinishlarini ishlab chiqish, oqimning kinematik strukturasi va gidravlik rejimlarini baholash, uning energiya soʻndirgich, risberma va suv urilma devorlari plitalariga gidrodinamik reaksiyalarni baholash boʻyicha eksperimental tadqiqotlar oʻtkazish masalasi oʻz dolzarbligini saqlab qolgan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI: (REFERENCES)

1. Yuditsky, G. A., & Lyather, V. M. (1966). Hydrodynamic loads on the fastening elements of the downstream of spillway dams. Collection of scientific papers of the Hydroproject, (13), 14-26.
2. Bazarov, D., Shodiev, B., Norkulov, B., Kurbanova, U., & Ashirov, B. (2019). Aspects of the extension of forty exploitation of bulk reservoirs for irrigation and hydropower purposes. In E3S Web of Conferences (Vol. 97, p. 05008). EDP Sciences.
3. Khidirov, S., Norkulov, B., Ishankulov, Z., Nurmatov, P., & Gayur, A. (2020, July). Linked pools culverts facilities. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 883, No. 1, p. 012004). IOP Publishing.
4. Khidirov, S., Oymatov, R., Norkulov, B., Musulmanov, F., Rayimova, I., & Raimova, I. (2021). Exploration of the hydraulic structure of the water supply facilities operation mode and flow. In E3S Web of Conferences (Vol. 264, p. 03024). EDP Sciences.
5. Musulmanovich, Norkulov Bahodir. "ANALYSIS OF CHANGE OF FLOW DYNAMICS IN LOW BENEFITS OF WATER SUPPLY FACILITIES." Journal of Advanced Scientific Research (ISSN: 0976-9595) 1.1 (2021).
6. Khidirov, S., Norkulov, B., Ishankulov, Z., Nurmatov, P., & Gayur, A. (2020, July). Linked pools culverts facilities. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 883, No. 1, p. 012004). IOP Publishing.
7. Norkulov, B. M., Khidirov, S. K., Tadjieva, D., Nurmatov, P., & Suyunov, J. (2023, March). Study of kinematic structure of low flood of water supply facilities. In AIP Conference Proceedings (Vol. 2612, No. 1). AIP Publishing.
8. Bahodir, N., Javlonbek, R., & Zarina, A. (2023). QUVURLARDA OQIMLARNING QO‘SHILISHI VA AJRALISHI NATIJASIDA NAPOR YO‘QOLISHINI ANIQLASH FORMULALARI. Innovations in Technology and Science Education, 2(10), 460-467.
9. Norqulov, B. M., Raxmanov, J. D., & Turdiyeva, F. S. (2023). OCHIQ XAVZA SUVLARINING TARKIBIGA TA‘SIR ETUVCHI OMILLAR SABABLI TUPROQNING ZARARLANISHI. Educational Research in Universal Sciences, 2(3), 433-438.
10. Bahodir, M. N., Raxmanov, J. D., & Maxmudov, A. J. (2023). ICHIMLIK SUVINI TINDIRISHDA GIDROSIKLON QURILMASINI QO‘LLASH. Educational Research in Universal Sciences, 2(3), 112-117.
11. Musulmanovich, N. B. (2021). ANALYSIS OF CHANGE OF FLOW DYNAMICS IN LOW BENEFITS OF WATER SUPPLY FACILITIES. Journal of Advanced Scientific Research (ISSN: 0976-9595), 1(1).

12. Хидиров, С. К., Норқулов, Б. М., & Рузиқулов, Б. Д. (2021). СУВ ТАШЛАШ ИНШООТЛАРИДА ОҚИМНИНГ ГИДРАВЛИК РЕЖИМЛАРИ. Инновацион технологиялар, (Спецвыпуск 1), 57-61.
13. Norqulov, B. M. (2021). Suv omborlarining suv tashlash inshootlarida oqimning kinematik tuzilishi tadqiqotlari. Innovatsion texnologiyalar, (4 (44)), 38-44.
14. Bazarov, D., Markova, I., Raimova, I., & Sultonov, S. (2020 yil, iyul). Asosiy kanallarning transport vositasida suv oqimining harakati. IOP konferensiyalari seriyasida : Materialshunoslik va muhandislik (883-jild, №1, 012001-bet). IOP nashriyoti.