

**ОҚИМНИНГ КОНЦЕНТРАЦИЯСИ ДАРАЖАСИНИНГ КЎП ФАЗАЛИ  
АЭРАЦИОН ОҚИМДА ТАРҚАЛИШИНИ ХИСОБЛАШ УСУЛЛАРИ**

**О.Чўлпонов**

*кат. ўқит.*

*Наманган муҳандислик-қурилиш институти*

**Аннотация:** Ушбу мақолада Оқимда ҳавонинг тақсимланиши аэрацияланган оқимнинг чуқурлигини аниқлаш ва оқимнинг пастки қисмидаги ҳаво билан тўйинганлик даражасини баҳолашни аниқлаш кўзда тутилган.

**Калит сўзлар:** оқим, ҳаво, аэрацияланган оқимнинг чуқурлиги, сув оқими, оқимнинг пастки қисмидаги ҳаво билан тўйинганлик даражаси.

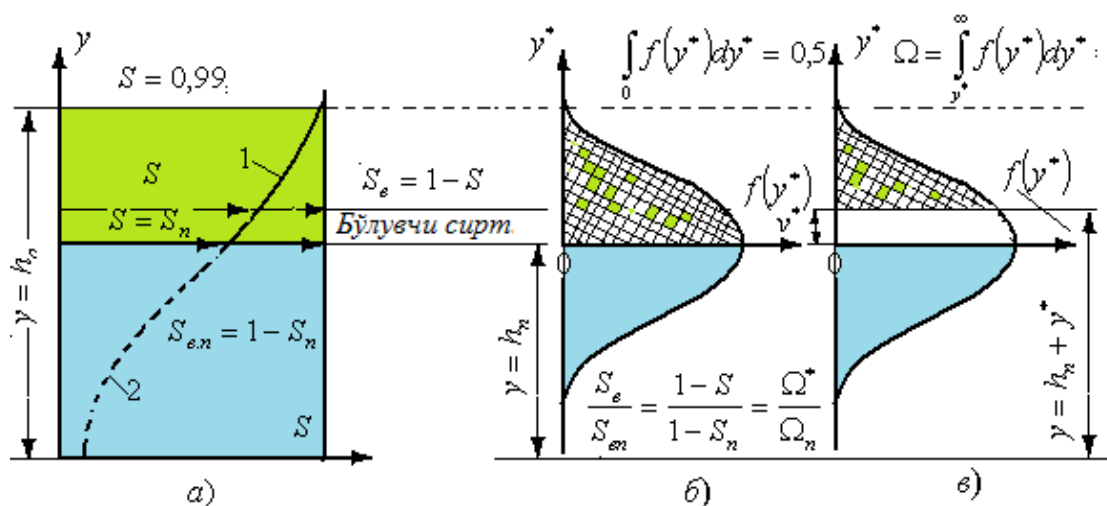
Оқимда ҳавонинг тақсимланиши аэрацияланган оқимнинг чуқурлигини аниқлаш ва оқимнинг пастки қисмидаги ҳаво билан тўйинганлик даражасини баҳолаш учун маълум бўлиши керак (кавитацияни ҳисоблашда). Ушбу 3.1-расмда кўрсатилган аэрацияланган оқим тузилишига мувофиқ, оқимдаги ҳаво тақсимотини аниқлайдиган боғлиқликлар Штрауб ва Андерсон томонидан берилган [136]. Ўтиш юзаси (бўлими) устидаги ва остидаги жойлар алоҳида кўриб чиқилган.

Ҳаво-томчи мухитидаги ҳавонинг маҳаллий концентрацияси, яъни интерфейс устида, ушбу сиртнинг бирлик майдонидан кўриб чиқилаётган даражагача атмосферага томчилар чиқарилишининг частотаси ва баландлигига боғлиқ. Сув томчиларини чиқариш баландлиги интерфейسدан ҳисобланади ва  $y^* = 0$  дан маълум қийматгача ўзгаради  $y^* = y^*_{\max}$ .  $y^*$  турли даражаларни кесиб ўтган сув томчиларининг частотаси нормал эҳтимоллик тақсимоти қонунига бўйсунуши ва нормал эҳтимоллик тақсимоти эгри чизиғининг ярми билан ифодаланиши экспериментал равишда аниқланган:

$$f(y^*) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{y^*}{\sigma}\right)^2} \quad (1)$$

Юқорида қонуниятга асосан аэрацияли оқим концентрацияси 1-  $S=f(y)$  ҳаво ва сув томчи бўлган соҳаларда эса формула (1) орқали ҳисобланади. Ушбу қонунни қабул қилиб, биз оқимни аэрацияланган деб оламиз. 1-  $S=f(y)$  ҳаво минтақаси формуласида (2) шу сув-ҳаво мухити формуласи (26) тақсимот  $y^*_{\max} = \infty$  эгри чизиғи бўйича олинади.

Сувдаги ҳавонинг концентрацияси ҳар қандай сатҳда ҳам шу сатҳдан юқорида жойлашган тарқалиш эгри чизиғи билан чегараланган юзасига пропорционал бўлади.



3.1-расм.Сувда ҳаво концентрациясининг тарқалишини аниқловчи формулани чиқаришга доир.  $y^* = y - h_n$ ;  $\sigma$  - ўрта квадратик масофа бўлиб, бўлувчи сиртдан томчилар ташланади

3.1а-расмда ҳаво концентрацияси эгри чизиғи кўрсатилган ва 3.1,- б расмда қисм юзаси устида турли даражадаги тарқатиш эгри чизиғи кўрсатилган. Сув концентрацияси  $S_e$  ҳар қандай даражада  $y^*$  майдон юзасига тўғри пропорционал, берилган даражадан юқорида жойлашган чегараланган тақсимот эгри чизиғи, яъни:

$$\Omega^* = \int_{y^*}^{\infty} f(y^*) dy^* . \quad (2)$$

3.1-расмдаги - Ҳаво концентрациясини тақсимлаш формуласини тузиш. Бу ерда:  $y^* = y - h_n$ ;  $\sigma$  - ўртача квадратик масофа, интерфейسدан қайси томчилар чиқарилишини кўрсатади.

Маълумки, нормал тарқатиш эҳтимоллиги эгри чизиғи юзаси бир бирликка тенг юзани чегаралайди: :

$$\Omega^* = \int_0^{\infty} f(y^*) dy^* = 0,5;$$

бу юза  $y^* = 0$  сатҳдаги концентрацияга пропорционалдир. Шунинг учун,

$$\frac{S_e}{S_{e,n}} = \frac{\int_{y^*}^{\infty} f(y^*) dy^*}{\int_0^{\infty} f(y^*) dy^*} = \frac{\int_{y^*}^{\infty} f(y^*) dy^*}{0,5}$$

ёки

$$\frac{1 - S}{2(1 - S_n)S_{e,n}} = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \int_{y^*}^{\infty} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{y^*}{\sigma}\right)^2} dy^* \quad (2)$$

Бўлувчи сирт остида жойлашган аэрацияланган оқим минтақаси учун ҳаво пуфакчаларининг оқимга, унинг сув-ҳаво минтақасига кириб бориш жараёни [136] диффузия жараёни сифатида қаралади. Диффузия вақтида айрим модданинг бир бирига ўтказилиши вақт бўйича ортирилган концентрация градиентига тўғри пропорционал: [30, 109]

$$S_w = \epsilon_s \frac{dS}{dy}, \quad (3)$$

Бу ерда:  $\frac{dS}{dy}$  - концентрация градиенти;  $\epsilon_s$  - турбулент диффузия коэффициентини;  $w$  - ҳаво пуфакчаларининг гидравлик ҳажми.

Турбулент ёпишқоқликка ўхшашлик билан бир хил газли оқимга қўлланилади:

$$\epsilon_s = \beta \chi \sqrt{\frac{\tau_0}{\rho}} \left( \frac{h_{II} - y}{h_{II}} \right) y$$

Бу ерда:  $\sqrt{\frac{\tau_0}{\rho}} = u_*$  - динамик тезлик;  $\chi$  - Карман доимийси ;  $h_{II}$  - пастдан интерфейсгача бўлган масофа;  $\beta$  - турбулент ковшоқликни турбулент диффузияга алоқадор бўлган мутаносиблик коэффициентини..

$\epsilon_s$  ни (3.1.4) да алмаштириб интеграллаб қуйидагини оламиз:

$$\ln \left( \frac{y}{h_{II} - y} \right)^k = \ln S + \ln C$$

Константаларни интеграллаб  $C$  шартдан топилади:  $y = \frac{h_{II}}{2}$  да концентрация

$S = S_{\frac{h_{II}}{2}}$  бўлади, бундан қуйидагига эга бўламиз:

$$S = S_{\frac{h_{II}}{2}} \left( \frac{y}{h_{II} - y} \right)^k \quad (4)$$

Бу ерда:

$$k = \frac{w}{\beta \chi u_*}.$$

Шу тариқа оқимнинг концентрацияси даражасининг кўп фазаги аэрацион оқимда тарқалишини ҳисоблаш мумкин.

### Фойданилган адабиётлар:

1. Ikramov, N., Majidov, T., Mamajonov, M., & Chulponov, O. (2021). Hydro-abrasive wear reduction of irrigation pumping units. In E3S Web of Conferences (Vol. 264, p. 03019). EDP Sciences.

2. Juraevich, Razzakov Sobirjon, Chulponov Olimjon Gofurjonovich, and Mavlonov Ravshanbek Abdujabborovich. "Stretching curved wooden frame-type elements "Sinch"." *European science review* 1-2 (2017): 223-225.

3. Чўлпонов О., Каюмов Д., Усманов Т. Марказдан қочма икки томонлама “Д” турдаги насосларни абразив емирилиши ва уларни камайтириш усули // *Science and Education*. – 2022. – Т. 3. – №. 4. – С. 304-311.

4. Хакимов Ш. А., Чулпонов О. Г. Опыт использования солнечной энергии при изготовлении бетонных изделий на открытых площадках // *Научный электронный журнал «Матрица научного познания»*. – С. 93.

5. K.K Muminov, O Cholponov, BA Mamadov, M oglu Bakhtiyor, D Akramova. Physical Processes as a Result of Concrete Concrete in Dry-hot Climate Conditions

6. *International Journal of Human Computing Studies* 3 (2), 1-6

7. B Mamadov, K Muminov, O Cholponov, R Nazarov, A Egamberdiev. Reduction of Destructive Processes in Concrete Concrete Processing in Dry-hot Climate Conditions *International Journal on Integrated Education* 3 (12), 430-435

8. БШ Ризаев, О Чўлпонов, Ж Махмудов .ISSN .Прочностные и Деформативные Свойство Тяжелого Бетона В Условиях Сухого Жаркого Климата.

9. Raximov, A. M., Alimov, X. L., To'xtaboev, A. A., Mamadov, B. A., & Mo'minov, K. K. (2021). Heat And Humidity Treatment Of Concrete In Hot Climates. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies*, 24(1), 312-319.

10. Komilova, K., Zhuvonov, Q., Tukhtaboev, A., & Ruzmetov, K. (2022). *Numerical Modeling of Viscoelastic Pipelines Vibrations Considering External Forces* (No. 8710). EasyChair.

11. Ahmedjon, T., & Pakhritdin, A. (2021). Stress-strain state of a dam-plate with variable stiffness, taking into account the viscoelastic properties of the material. *Asian Journal of Multidimensional Research (AJMR)*, 10(3), 36-43.

12. Negmatov, M. K., & Adashevich, T. A. Water purification of artificial swimming pools. *Novateur Publication India's International Journal of Innovations in Engineering Research and Technology [IJIERT] ISSN: 2394-3696, Website: www. ijiert.org, 15th June, 2020]. Pp 98, 103.*

13. Abdujabborovna, B. R., Adashevich, T. A., & Ikromiddinovich, S. K. (2019). Development of food orientation of agricultural production. *ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal*, 9(3), 42-45.

14. Tukhtaboev, A. A., Turaev, F., Khudayarov, B. A., Esanov, E., & Ruzmetov, K. (2020). Vibrations of a viscoelastic dam-plate of a hydro-technical structure under seismic load. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (pp. 012051-012051).

15. Khudayarov, B. A., Turaev, F. Z., Ruzmetov, K., & Tukhtaboev, A. A. (2021). Numerical modeling of the flutter problem of viscoelastic elongated plate. In *AIP Conference Proceedings* (pp. 50005-50005).

16. Tukhtaboev, A., Leonov, S., Turaev, F., & Ruzmetov, K. (2021). Vibrations of dam–plate of a hydro-technical structure under seismic load. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 264, p. 05057). EDP Sciences.

17. Тухтабаев, А. А., & Касимов, Т. О. (2018). О ВЫНУЖДЕННЫХ КОЛЕБАНИЯХ ПЛОТИНЫ-ПЛАСТИНКИ С УЧЕТОМ ВЯЗКОУПРУГИХ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛА И ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ ДАВЛЕНИЙ ВОДЫ. *Научное знание современности*, (6), 108-111.

18. Тухтабаев, А. А., Касимов, Т. О., & Ахмадалиев, С. (2018). МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАДАЧИ О ВЫНУЖДЕННЫХ КОЛЕБАНИЯХ ПЛОТИНЫ-ПЛАСТИНКИ С ПОСТОЯННОЙ И ПЕРЕМЕННОЙ ТОЛЩИНЫ ПРИ ДЕЙСТВИИ СЕЙСМИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ. *Teacher academician lyceum at Tashkent Pediatric Medical Institute Uzbekistan, Tashkent city ARTISTIC PERFORMANCE OF THE CREATIVITY OF RUSSIAN*, 535.

19. Тухтабаев, А. А., & Касимов, Т. О. (2018). ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАСЛЕДСТВЕННОЙ ТЕОРИИ ВЯЗКОУПРУГОСТИ ДИНАМИЧЕСКИХ РАСЧЕТАХ СООРУЖЕНИЙ. *Научное знание современности*, (6), 104-107.

20. Tukhtabae, A. A., & Juraboev, M. M. (2022). MODELING THE PROBLEM OF FORCED OSCILLATIONS OF A DAM-PLATE WITH CONSTANT AND VARIABLE STIFFNESS, TAKING INTO ACCOUNT THE VISCOELASTIC PROPERTIES OF THE MATERIAL AND HYDRODYNAMIC WATER PRESSURES. *American Journal of Technology and Applied Sciences*, 5, 31-35.

21. Адашева, С. А., & Тухтабаев, А. А. (2022). Моделирование задачи о вынужденных колебаниях плотины-пластинки с постоянной и переменной жесткостью с учетом вязкоупругих свойств материала и гидродинамических давлений воды. *Central Asian Journal of Theoretical and Applied Science*, 3(10), 234-239.

22. Тўхтабаев, А. А., Адашева, С. А., & Жўрабоев, М. М. (2022). То‘g‘on-plastina tenglamasini yopishqoq elastik xususiyatlari, gidrodinamik suv bosimi va seysmik kuchlarni hisobga olgan holda hisoblash. *PEDAGOG*, 1(3), 37-48.

23. Эгамбердиев А. О. МУСТАҚИЛ ИШЛАРНИ ТАЛАБАЛАРГА ИННОВАЦИОН ЁНДАШУВ АСОСИДА ТАЙЁРЛАШНИ ЎРГАТИШ //PEDAGOGS jurnali. – 2022. – Т. 12. – №. 3. – С. 30-33.

24. Ходжиев Н. Р. Расчет зданий с элементами сейсмозащиты как нелинейных систем. – 1990.

25. Ходжиев Н. Р., Назаров Р. У. БЕТОН ВА АСФАЛЬТ-БЕТОН МАТЕРИАЛЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИБ ЙЎЛ ВА ЙЎЛАКЛАР ҲАМДА КИЧИК МАЙДОНЛАР ҚУРИШДА ЙЎЛ ҚЎЙИЛАЁТГАН КАМЧИЛИКЛАР //SO ‘NGI ILMIY TADQIQOTLAR NAZARIYASI. – 2022. – Т. 1. – №. 4. – С. 88-92.

26. Назаров Р. У., Эгамбердиев И. Х., Исмоилов Р. С. ИННОВАЦИОН ПЕДАГОГИК ТЕХНОЛОГИЯЛАРНИ ҚЎЛЛАШ ОРҚАЛИ ҚУРИЛИШ

КОНСТРУКЦИЯЛАРНИ ЛОЙИХАЛАШДА КОМПЬЮТЕР ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ  
//Scientific Impulse. – 2022. – Т. 1. – №. 2. – С. 399-402.

27. Холбоев З. Х., Мавлонов Р. А. Исследование напряженно-деформированного состояния резаксайской плотины с учетом физически нелинейных свойств грунтов //Science Time. – 2017. – №. 3 (39). – С. 464-468.

28. Khodievich K. Z. Environmental Problems In The Development Of The Master Plan Of Settlements (In The Case Of The City Of Pop, Namangan Region Of The Republic Of Uzbekistan) //Global Scientific Review. – 2022. – Т. 8. – С. 67-74.

29. Холбоев З. Х. Аҳоли Пунктларини Бош Режасини Ишлаб Чикишдаги Экологик Муаммолар //Gospodarka i Innowacje. – 2022. – Т. 28. – С. 142-149.

30. Алимов Х. Л. ПОЙДЕВОР ОСТИ АСОС ЧЎКИШ ЖАРАЁНЛАРИНИНГ НАЗАРИЙ ТАДҚИҚИ ВА УЛАРНИНГ БИНО ВА ИНШОТЛАР СЕЙСМИК ҲОЛАТИГА ТАЪСИРИНИ БАҲОЛАШ //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 3. – С. 220-228.

31. Abdurakhmonovich H. S. USE OF SOLAR ENERGY IN HARDENING OF CONCRETE //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 3. – С. 201-208.

32. Назаров Р. У. и др. ЗАМИНГА ЎРНАТИЛГАН МЕТАЛЛ УСТУНЛАРНИНГ ОСТКИ ҚИСМИНИ ГРУНТ ТАЪСИРИДАН ҲИМОЯ ҚИЛИШ //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 3. – С. 186-193.

33. Abdujabborovich M. R. QURILISH KONSTRUKSIYALARI FANINI O'QITISHDA TALABALARNING KASBIY KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISH METODIKASI //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 3. – С. 178-185.

34. Alisherovich M. B. et al. YOQILG'I SANOATI CHIQINDILARIDAN QURILISH MATERIALLARINI ISHLAB CHIQRISHDA FOYDALANISH //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 3. – С. 85-91.

35. Martazayev A., Muminov K., Mirzamakhmudov A. BAZALT, SHISHA VA ARALASH TOLALARNING BETONNING MEХАНИК ХУСУСИЯТЛАРИГА ТА'СИРИ //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 3. – С. 76-84.

36. Эгамбердиев А. О. МУСТАҚИЛ ИШЛАРНИ ТАЛАБАЛАРГА ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАР АСОСИДА ТАЙЁРЛАШНИ ЎРГАТИШ //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 3. – С. 61-67.

37. Khayitmirzayevich E. I. STUDY OF THE EFFECT OF DYNAMIC FORCES GENERATED BY THE MOVEMENT OF TRAINS ON UNDERGROUND STRUCTURES //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 3. – С. 109-115.

38. Fozilov O. GRUNTLI TO 'G 'ONLARNING DINAMIK DEFORMATSIYALANISHINI ANIQLASH //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 3. – С. 163-170.

39. Мартазаев А. Ш., Мирзамахмудов А. Р. ТРЕЩИНАСТОЙКОСТЬ ВНЕЦЕНТРЕННО-РАСТЯНУТЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРИ

ОДНОСТОРОННЕМ ВОЗДЕЙСТВИИ ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 3. – С. 68-75.

40. Рахмонов Б. и др. ТУРАР ЖОЙ БИНОЛАРИНИ ҚИШ МАВСУМИ ШАРОИТДА ЭКСПЛУАТАЦИЯ ҚИЛИШГА ТАЙЁРЛАШ //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 3. – С. 99-108.

41. Ахмедов П. С., Чинтемиров М. МАНСАРДЛИ ТУРАР-ЖОЙ БИНОЛАРИ ТОМ КОНСТРУКЦИЯЛАРИНИ ЭНЕРГИЯ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШ УСУЛЛАРИ //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 3. – С. 171-177.

42. Муминов К. К. ҚУРИЛИШ МАТЕРИАЛЛАРИ ВА БУЮМЛАРИНИ ИССИҚЛИҚ ЎТКАЗУВЧАНЛИГИНИ АНИҚЛОВЧИ ТАЖРИБА ҚУРИЛМАСИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 3. – С. 125-132.

43. Khusainov M. A., Rahimov A. M., Turgunpulatov M. M. ASSESSMENT OF THE SIGNIFICANCE OF FACTORS AFFECTING THE STRENGTH OF FIBER CONCRETE //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 3. – С. 133-140.

44. Хамдамова М. МЕТАЛЛУРГИЯ САНОАТИ ЧИКИНДИЛАРИДАН ҚАЙТА ФОЙДАЛАНИШ //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 3. – С. 141-146.

45. Ковтун И. Ю. ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО РАЗВИТИЯ //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 3. – С. 116-124.

46. Ходжиев Н. Р. ҒИШТ ПИШИРИШ ЗАВОДЛАРИДАГИ ФОЙДАЛАНИЛГАН ЭНЕРГИЯДАН ИККИЛАМЧИ ЭНЕРГИЯ СИФАТИДА ФОЙДАЛАНИШ УСУЛЛАРИНИ ТАДҚИҚ ҚИЛИШ //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 3. – С. 147-155.

47. Худойкулов С. И. и др. КЎП ФАЗАЛИ ОҚИМНИНГ ЭРКИН СИРТИ ЮЗАСИ БЎЙЛАБ ҲАВО ОҚИМИНИНГ КИРИБ БОРИШИНИ МОДЕЛЛАШТИРИШ //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 3. – С. 156-162.

48. Максуд Б. и др. АРМИРОВАНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ СТАЛЬНОЙ ФИБРОЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 3. – С. 92-98.

49. Тўхтабаев А. А., Адашева С. А., Жўрабоев М. М. ТО‘Г‘ОН-PLASTINA TENGLAMASINI YOPISHQOQ ELASTIK XUSUSIYATLARI, GIDRODINAMIK SUV BOSIMI VA SEYSMIK KUCHLARNI HISOBGA OLGAN HOLDA HISOVLASH //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 3. – С. 37-48.

50. Рахимов А. М., Турғунпўлатов М. М. ХАЛҚАСИМОН ТЕМИР-БЕТОН КОНСТРУКЦИЯЛАРНИ ТАЙЁРЛАШДА ЮЗАГА КЕЛАДИГАН НУҚСОНЛАР //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 3. – С. 49-54.

51. Рахимов А. М. и др. МЕТОДЫ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ БЕТОНА //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 3. – С. 55-60.

52. Kovtun I. Y., Maltseva A. Z. Improving the reliability of calculations of bases and soil massifs based on geotechnical control methods //Academicia: an international multidisciplinary research journal. – 2021. – Т. 11. – №. 1. – С. 1367-1375.

53. Ковтун И. Ю. Концептуальные предпосылки отчетного раскрытия информации о собственном капитале предприятия. – 2014.

54. Ковтун И. Ю., Мальцева А. З. БЫСТРОРАСТУЩИЙ ПАВЛОВНИЙ–ЭФФЕКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ АКТУАЛЬНЫХ ЗАДАЧ РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ И ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЯ //НАУЧНЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ «МАТРИЦА НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ». – С. 38.

55. Ковтун И. Ю., Мальцева А. З. МЕХАНИЗМ ИЗМЕНЕНИЯ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ДРЕВЕСИНЫ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ И ВРЕМЕНИ ТЕРМООБРАБОТКИ //НАУЧНЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ «МАТРИЦА НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ». – С. 45.

56. Kovtun I. Y. Methods Without Formwork Molding of Reinforced Concrete Products //Eurasian Journal of Engineering and Technology. – 2022. – Т. 10. – С. 128-130.

57. Ковтун И. Ю., Мальцева А. З. КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ И СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ПАРАМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ ПРИ ГЕОТЕХНИЧЕСКОМ МОНИТОРИНГЕ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ. – 2021.

58. Рахимов А. М. и др. Ускорение твердения бетона при изготовлении сборных железобетонных изделий //Conferencea. – 2022. – С. 20-22.

59. Muminov K. K. et al. Physical Processes as a Result of Concrete Concrete in Dry-hot Climate Conditions //International Journal of Human Computing Studies. – Т. 3. – №. 2. – С. 1-6.

60. Рахимов А. М. и др. Ускорение твердения бетона при изготовлении сборных железобетонных изделий //Conferencea. – 2022. – С. 20-22.

61. Mamadov B. et al. Reduction of Destructive Processes in Concrete Concrete Processing in Dry-hot Climate Conditions //International Journal on Integrated Education. – Т. 3. – №. 12. – С. 430-435.