

## **Issiqlik almashuvchi qurilmalar va ularda jarayonni intensivlash usullari tahlili**

Sherzod Sobirjon o'g'li Muxtorov  
Islombek Ikromjon o'g'li Qoxxorov  
Farg'ona politexnika instituti

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada sanoat korxonalarida qo'llaniladigan qobiq quvirli issiqlik almashinish qurilmalarida jarayonni intensivlash masalalari o'rganilgan. Mavjud muammolarning taxlili asosida qobiq quvirli qurilmalarda qovurg'ali konstruktsiyalarni qo'llash, uning ish unumdorligi va issiqlik almashinish jarayonlariga ta'siri ko'p bosqichli tizimli taxlili.

**Kalit so'zlar:** Gradirnya, skrubber, regenerativ.

## **Analysis of heat exchange devices and methods of process intensification in them**

Sherzod Sobirjon o'g'li Mukhtorov  
Islombek Ikromjon o'g'li Kokhorov  
Fergana Polytechnic Institute

**Abstract:** This article examines the issues of process intensification in shell tube heat exchangers used in industrial enterprises. Based on the analysis of the existing problems, a multi-stage systematic analysis of the application of rib structures in shell pipe devices, its impact on work efficiency and heat exchange processes.

**Keywords:** Gradirnya, scrubber, regenerative.

Ma'lumki, sanoatning turli sohalarida hilma-hil xom-ashyo va mahsulotlarni qayta ishlashda issiqlik almashinish jarayonlari va ularni amalga oshiruvchi qurilmalar keng miqiyosda qo'llaniladi. Jarayonlarni o'tkazish shartlari va qurilmalarni qo'llash sohasiga qarab, issiqlik almashinish qurilmalarining tuzilishi quyidagi turlarga bo'linadi:

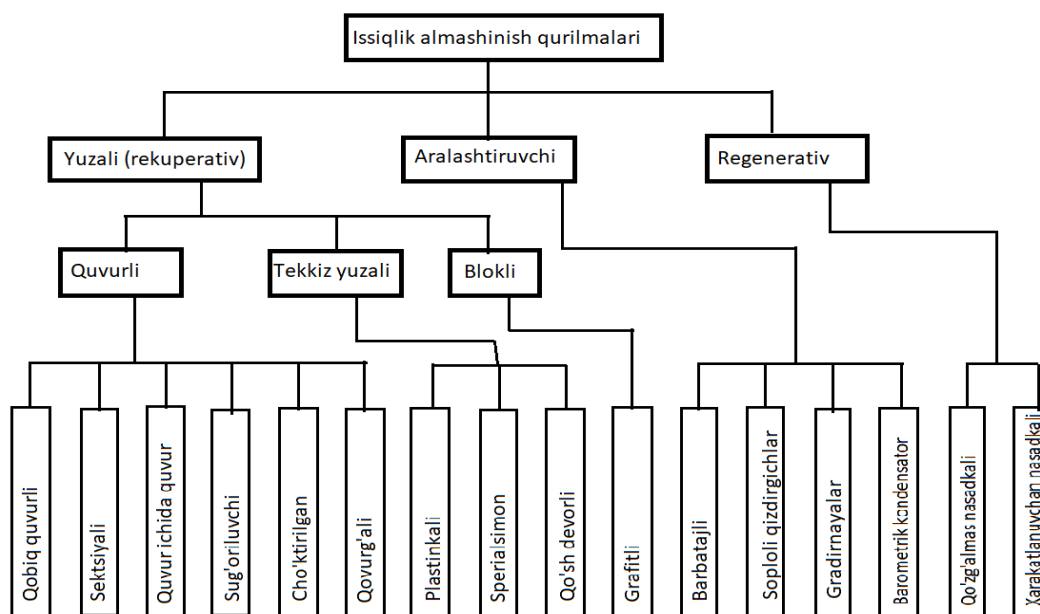
Ishlash printsipligiga ko'ra issiqlik almashinish qurilmalari sirtiy (rekuperativ), regenerativ va aralashtiruvchi (gradirnya, skrubber, aralashtiruvchi kondensator va h.k) qurilmalarga bo'linadi. 1.1-rasmda issiqlik almashinish apparatlarining sinflari keltirilgan. Ilovada issiqlik almashinish qurilmalarining ayrim parametrlari keltirilgan.

Sirtiy issiqlik almashinish qurilmalarida issiqlik eltuvchilar devor bilan ajratilgan bo'lib, ularda bir muhitdan ikkinchisiga issiqlik ushbu devor orqali uzatiladi.

Konstruktsiyasiga ko'ra sirtiy issiqlik almashinish qurilmalari qobiq-trubali, zmeyevikli, plastinali, spiralsimon, qirralli, gilofli, blok-graftitli va maxsus issiqlik almashinish qurilmalariga bo'linadi.

Regenerativ issiqlik almashinish qurilmalarida bir issiqlik almashinish yuzasi galma-gal issiq va sovuq eltuvchi agentlar bilan yuvilib turadi. Agar, issiqlik almashinish yuzasi issiq eltuvchi agent bilan yuvilib tursa, muhitning issiqligi hisobiga isiydi, sovuq tashuvchi bilan yuvilganda esa o'z issiqligini beradi. Shunday qilib, issiqlik almashinish yuzasi issiqlik eltuvchining issiqligini yig'ib oladi, so'ng esa sovuq eltuvchiga beradi.

Aralashtiruvchi issiqlik almashinish qurilmalarida ikkala issiqlik tashuvchilar bevosita o'zaro aralashuvi paytida issiqlik almashadi.



1.1-rasim. Issiqlik almashinuvchi qurilmalarning sinflanishi.

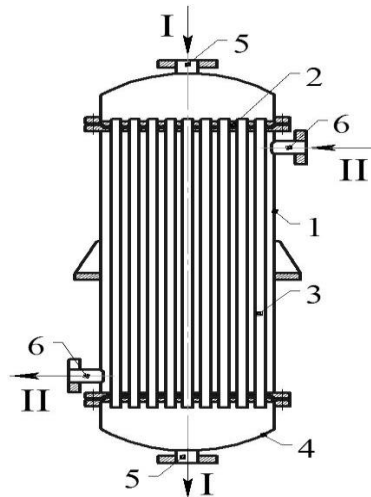
Issiqlik almashinish turiga ko'ra qurilmalar isitkich, bug'latgich, sovutgich va kondensatorlarga ajratiladi.

Yuqorida ko'rib o'tilgan issiqlik almashinish qurilmalari ichida sanoatda eng ko'p qo'llaniladigani qobiq quvurli issiqlik almashinish qurilmalari xisoblanadi. Bu turdagi issiqlik almashinish qurilmalari qobiq ichida joylashgan quvirlar to'plamidan tashkil topgan bo'lib, sanoatda qo'llaniladigan umumiy qurilmalarning 80% ini shu turdagi qurilmalar tashkil qiladi. Bunda quvirlar ikki tomondan quvir to'riga qotirilgan bo'ladi, natijada quvirlar tashqi sirti, qobiq va quvir to'ri bilan chegaralangan quvirlar orasidagi bo'shliq hamda issiqlik almashinish quvirlarining ichki sirti va ikkita qopqoq bilan chegaralangan quvirlar ichki bo'shlig'i yuzaga keladi. Ushbu qurilmalarda issiqlik quvirlarning devori orqali uzatiladi. Quvirlar orasidagi bo'shliqdan asosan yuzani ifloslantirmaydigan, cho'kma hosil qilmaydigan issiqlik tashuvchilar yuboriladi. Quvirlar ichki bo'shlig'idan esa asosan isitilayotgan yoki sovutilayotgan suyuqlik yuboriladi. Issiqlik tashuvchilarning harakat tezligini oshirish yoki jarayonni

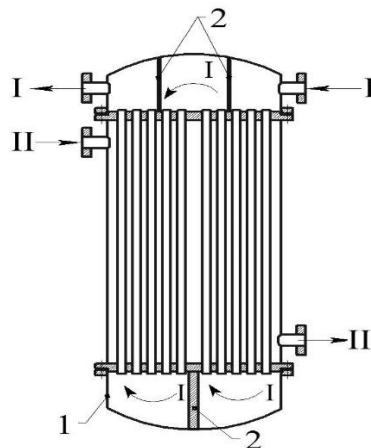
intensivroq olib borish maqsadida bu qurilmalarning ikkala bo'shlig'i ham ko'p hollarda bir necha yo'lli qilib tayyorlanadi. 1.2-rasmda bir yo'lli qobiq quvirli issiqlik almashinish qurilmaining sxemasi keltirilgan.

Issiqlik tashuvchilarning tezligini oshirish maqsadida ko'p yo'lli qobiq quvirli qurilmalar ishlatiladi. Bu isitkichlarda suyuqlikning sarfi kam bo'lganda ularning quvirlardagi tezligi kichik bo'lib, natijada issiqlik almashinish koeffitsiyenti ham kam bo'ladi.

Ko'p yo'lli isitkichlarda quvirlarni sektsiyalarga bo'lish uchun yoki muhitning harakat yo'lining soniga qarab, isitkichning qopqog'i bilan quvir to'rining orasiga ko'ndalang to'siqlar o'rnatiladi. Bunda har bir sektsiyadagi quvirlarning soni bir xil bo'lishi kerak. Ko'p yo'lli isitkichlarda bir yo'lli isitkichlarga nisbatan muhitlarning tezligi yo'llarning soniga qarab proporsional o'zgaradi. 1.3-rasmda ko'p yo'lli qobiq quvirli issiqlik almashinish qurilmaining sxemasi keltirilgan.



1.2-rasm. Bir yo'lli qobiq quvirli issiqlik almashinish qurilmaining sxemasi  
1- qobiq; 2-quvir to'rlari; 3-quvirlar; 4-qopqog; 5 va 6-issiqlik yoki sovuqlik tashuvchi agentlar (I va II) uchun shtutserlar.



1.3-rasm. Ko'p yo'lli qobiq quvirli issiqlik almashinish qurilmasining sxemasi  
1- qopqog; 2-to'siqlar; I va II -issiqlik yoki sovuqlik tashuvchi agentlar shtutser.

Sanoatda 4-6 yo'lli qobiq quvirli qurilmalar ishlatiladi, chunki yo'llarning soni ortib borishi bilan qurilmaning gidravlik qarshiligi ortib, konstruktsiyasi murakkablashadi. Qobiq-quvirli qurilmalarda qobiq bilan quvirlar orasidagi haroratlarning farqiga qarab quvir va qobiqning uzayishi har xil bo'ladi. Shuning uchun qobiq quvirli qurilmalar konstruktsiyasiga ko'ra ikki xil bo'ladi:

- 1) Qo'zg'almas to'rli;
- 2) Kompensatorli.

Qobiq quvirli issiqlik almashinish qurilmalar GOST 9929-82 ga asosan po'latdan quyidagi tiplar bo'yicha tayyorlanadi:

*N* - qo'zg'almas truba to'rlari bilan;

*L* - temperatura yuqori bo'lganda qobiq va trubalarning turlicha uzayishini hisobga oluvchi va qobiqda joylashgan kompensator bilan;

*P* - harakatchan kalpoqchali;

*U* - Usimon trubali;

*PK* - harakatchan qalpoqchali va undagi kompensator bilan.

Sanoatda suyuq va gaz muhitining temperaturasi 60÷600°S gacha o'zgargan sharoitda ishlatiladigan qobiq quvirli issiqlik almashinish qurilmalarining ayrim parametrlari 1.1- jadvalda keltirilgan.

1.1-jadval

Qobiq quvirli issiqlik almashinish qurilmalarining ayrim parametrlari

Parametrlar	Qurilma tipi va parametrining qiymati				
	<i>N</i>	<i>L</i>	<i>P</i>	<i>U</i>	<i>PK</i>
Issiqlik almashinish yuzasi, m <sup>2</sup>	1÷5000	1÷5000	10÷1250	10÷1400	178÷1866
	0,6; 1,0	0,6; 1,0	1,0; 1,6	1,0; 1,6	5,0; 6,3
Quvirlar yoki quvirlar oralig'idagi bo'shliqdagi shartli bosim, MPa	1,6	1,6	2,5	2,5	8,0
	2,5	2,5	4,0	4,0	10,0
	4,0	-	6,3	6,3	-
	6,3	-	8,0	8,05	-
	8,0	-	10,0	10,0	-
	-	-	12,0	12,5	-
	-	-	16,0	16,0	-
Quvirlarning tashqi diametri va devorning qalinligi	16X1,5	16X1,5	20X2	20X2	20X2
	16X2	16X2	25X2	25X2	25X2
	20X2	20X2	25X2,5	25X2,5	25X2,5
	25X1,5	25X1,5	38X2	-	-
	25X2	25X2	-	-	-
	25X2,5	25X2,5	-	-	-
	38X2	38X2	-	-	-
	57X2	57X2	-	-	-

Haroratlar farqi 50°S dan katta bo'lganda quvirlar va qobiqning har xil uzayishini kompensatsiyalash maqsadida linzali kompensatorli (1.4 a- rasm), suzuvchan kallakli (1.4 b- rasm) va U - simon quvirli (1.4 v- rasm) qobiq quvirli qurilmalar ishlatiladi.

Linzali kompensator qurilmalar quvir va qurilma devori o'rtasidagi bosim  $6 \cdot 10^5 \text{ H/m}^2$   $6 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$  gacha bo'lgan muhitlarda ishlatiladi.

U - simon qobiq quvirli qurilmalarda issiqlik ta'sirida quvirlarning uzayishidagi kompensatsiyani quvir qurilmalarining o'zi bajaradi.

1.4 b- rasmda suzuvchan kallakli qobiq quvirli qurilma tasvirlangan bo'lib, unda quvir to'rlaridan biri qobiqqa mahkamlanmagan bo'ladi. Shuning uchun harorat deformatsiyasi natijasida quvirlar to'plami korpus ichida erkin qo'zg'ala oladi.

Qurilma quyidagicha ishlaydi. Mahsulot oqimlaridan biri shtutser orqali taqsimlash kamerasiga beriladi, so'ngra quvirlar bo'shlig'i orqali o'tib, harakatlanadigan quvirlar to'ri va uning qopqog'i hosil qiluvchi kameraga o'tadi. Kamerada o'z yo'nalishini o'zgartirib, qolgan quvirlar orqali yana taqsimlash kamerasiga qaytadi. Bu kamera tekis to'siq yordamida ikki qismga bo'lingan. Shunday to'siqlar yordamida qurilmani quvirlar bo'shlig'i bo'yicha 2, 4 va undan ortiq zonlarga ajratish mumkin.

Ishlab chiqarishning quvvatini oshirish uchun issiqlik almashinish qurilmalari samarali ishlashi, konstruksiyasi sodda bo'lishi va maxsulot sifatiga ta'sir ko'rsatmasligi zarur. Bundan tashqari, qurilmada issiqlik almashinuv yuzalarni ko'paytirish, issiqlik tashuvchi agentlardan maksimal foydalanish, jarayonni jadallashtirish va sarflanadigan energiyani kamaytirish dolzarbdir. Bu omillar qurilma ish unumdorligini oshirishga va uning konstruktiv o'lchamlarini kichiraytirishga xizmat qiladi. Bu esa o'z navbatida issiqlik almashinish qurilmalarini ishlatish va ta'mirlash uchun ketayotgan sarf xarajatlarni kamaytiradi.

Qobiq quvirli qurilmalar quyidagi avfzalliklarga ega:

- o'lchamlariga nisbatan issiqlik almashinish yuzasining yuqoriligi;
- tayyorlash jarayonining qulayligi;
- ishonchli ishlashi;
- yuqori bosimlarda ishlatish mumkinligi

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Усманов, Д. А., Умарова, М. О., Абдуллаева, Д. Т., & Рустамова, М. М. (2021). Исследование процесса очистки и хранения тонковолокнистого хлопка от сорных примесей. Бюллетень науки и практики, 7(3), 212-217.

2. Мадаминов, Ж. (2021). Бўлажак муҳандисларни лойиҳалаш компетенцияларини компьютер графикаси воситасида ривожлантириш методикасини такомиллаштириш. Общество и инновации, 2(8/S), 462-469.

3. Арзиев, С. С., & Тохиров, И. Х. Ў. (2021). ФАЗОВИЙ ФИКРЛАШНИНГ БЎЛАЖАК МУҲАНДИС ВА АРХИТЕКТОРЛАР ИЖОДИЙ ФАОЛИЯТИДА ТУТГАН ЎРНИ. *Scientific progress*, 2(2), 438-442.
4. Karimov, R. (2021). UNSIMETRIK PROGRESSIF STAMPING BILGI KÖPRIGINI PLANLASH. *Ilmiy taraqqiyot*, 2 (2), 616-623.
5. Dostonbek, V., Nizomiddin, J., & Jo'rabek, S. (2021). POLİMER MATERIALLARNI KESISH JARAYONINI TAJRIB VA NAZARIY O'rganishlar. *Academicia Globe: Inderscience Research*, 2 (05), 485-490.
6. Усманов, Д. А., Умарова, М. О., Абдуллаева, Д. Т., & Рустамова, М. М. (2021). Исследование процесса очистки и хранения тонковолокнистого хлопка от сорных примесей. *Бюллетень науки и практики*, 7(3), 212-217.
7. Хусанбоев, А. М., Тошкузиева, З. Э., & Нурматова, С. С. (2020). Приём деления острого угла на три равные части. *Проблемы современной науки и образования*, (1 (146)).
8. Karimov, R. (2021). UNSIMETRIK PROGRESSIF STAMPING BILGI KÖPRIGINI PLANLASH. *Ilmiy taraqqiyot*, 2 (2), 616-623.
9. Арзиев, С. С., & Тохиров, И. Х. Ў. (2021). ФАЗОВИЙ ФИКРЛАШНИНГ БЎЛАЖАК МУҲАНДИС ВА АРХИТЕКТОРЛАР ИЖОДИЙ ФАОЛИЯТИДА ТУТГАН ЎРНИ. *Scientific progress*, 2(2), 438-442.
10. Усманов, Д. А., Холмурзаев, А. А., & Умарова, М. О. (2019). Сушка и очистка хлопка-сырца в полевых условиях. *Проблемы современной науки и образования*, (12-2 (145)).
11. Мадаминов, Ж. (2021). Бўлажак муҳандисларни лойихалаш компетенцияларини компьютер графикаси воситасида ривожлантириш методикасини такомиллаштириш. *Общество и инновации*, 2(8/S), 462-469.
12. Усманов, Д. А., Холмурзаев, А. А., & Умарова, М. О. (2020). Сохранение физико-механических свойств хлопка-сырца при хранении. *Проблемы современной науки и образования*, (3 (148)).
13. KODIROV MURODJON A BRIEF HISTORY OF THE DEVELOPMENT AND TEACHING OF DRAWING SCIENCE IN UZBEKISTAN EUROPEAN SCHOLAR JOURNAL (ESJ) VOL. 2 NO. 9, SEPTEMBER 2021, 7-8.
14. Muxtoraliyeva, R. M., Nosirjonovich, O. Z., & Zafarjonovich, M. J. (2020). Use of graphics computer software in the study of the subject "Drawing and engineering graphics". *ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal*, 10(5), 83-86.
15. Madaminov, J. Z. (2020). Methods of developing students' design competencies in the discipline "Engineering and computer graphics". *ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal*, 10(5), 66-71.



16. Kholmurzaev, A. A., Alijonov, O. I., & Madaminov, J. Z. (2020). Effective tools and solutions for teaching "Drawing-geometry and engineering graphics". *ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal*, 10(5), 58-61.

17. Holmurzaev, A. A., Madaminov, J. Z., Rahmonov, D. M., & Rasulzhonov, I. R. (2019). Metodika razvitija professional'noj kompetentnosti informacionno-tehnicheskix sredstv budushhih uchitelej cherchenija. *Aktual'naja nauka*, 4, 112-115.

18. Muslimov, N. A., & Madaminov, J. Z. (2020). Methods for improving the qualifications of future curriculum teachers using information technology. *Scientific-technical journal of FerPI*, 24(1), 177.

19. Холмурзаев, А. А., Алижонов, О. И., Мадаминов, Ж. З., & Каримов, Р. Х. (2019). Эффективные средства создания обучающих программ по предмету «Начертательная геометрия». *Проблемы современной науки и образования*, (12-1 (145)).

20. Holmurzaev, A. A., Alizhonov, O. I., Madaminov, Z. Z., & Karimov, R. H. (2019). Jeffektivnye sredstva sozdanija obuchajyshhih programm po predmetu" nachertatel'naja geometrija. *Problemy sovremennoj nauki i obrazovanija*, (12-1 (145))).

21. Toshqo'zieva, Z. E., Nurmatova, S. S., & Madaminov, J. Z. (2020). FEATURES OF USING INNOVATIVE TECHNOLOGIES TO IMPROVE THE QUALITY OF EDUCATION. *Theoretical & Applied Science*, (5), 213-217.

22. Мадаминов, Ж. (2021). Бўлажак муҳандисларни лойиҳалаш компетенцияларини компьютер графикаси воситасида ривожлантириш методикасини такомиллаштириш. *Общество и инновации*, 2(8/S), 462-469.

23. Мадаминов, Ж. (2021). Муҳандисларни лойиҳалаш компетенцияларини шакллантиришда "муҳандислик ва компьютер графикаси" фанини ўрни. *Общество и инновации*, 2(4/S), 633-638.

24. Madaminov, J. (2021). THE ACTUAL PROBLEMS AND SOLUTIONS OF THE DEVELOPMENT OF ENGINEERING DESIGN COMPETENCIES. *Збірник наукових праць SCIENTIA*.

24. Мадаминов, Ж. (2021). Роль науки «Инженерная и компьютерная графика» в формировании инженерно-проектных компетенций. *Общество и инновации*, 2(4/S), 633-638.

26. Khusanbaev, A. M., Madaminov, J. Z., & Oxunjonov, Z. N. (2020). EFFECT OF RADIATION ON PHYSICAL-MECHANICAL PROPERTIES OF SILK THREADS. *Theoretical & Applied Science*, (5), 209-212.

27. Khusanbaev, A. M., Madaminov, J. Z., & Oxunjonov, Z. N. (2020). EFFECT OF RADIATION ON PHYSICAL-MECHANICAL PROPERTIES OF SILK THREADS. *Theoretical & Applied Science*, (5), 209-212.

28. Арзиев, С. С., & Тохиров, И. Х. Ў. (2021). ФАЗОВИЙ ФИКРЛАШНИНГ БЎЛАЖАК МУҲАНДИС ВА АРХИТЕКТОРЛАР ИЖОДИЙ ФАОЛИЯТИДА ТУТГАН ЎРНИ. *Scientific progress*, 2(2), 438-442.

29. Kholmurzaev, A. A., & Polotov, K. K. (2020). METHODS OF USING MEDIA EDUCATION IN THE LEARNING PROCESS. *Theoretical & Applied Science*, (5), 205-208.

17. Kholmurzaev, A. A., & Tokhirov, I. K. (2021). The active participation of students in the formation of the educational process is a key to efficiency. *ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal*, 11(4), 435-439.

30. Polotov, K. K. & Tokhirov, I. K. (2020). FEATURES OF TEACHING ENGINEERING AND COMPUTER GRAPHICS. *Theoretical & Applied Science*, (6), 573-576.

31. Мухаммадиев, Д. М., Ахмедов, Х. А., Примов, Б. Х., Эргашев, И. О., Мухаммадиев, Т. Д., & Жамолова, Л. Ю. (2019). Влияние радиуса кривизны лобового бруса и фартука рабочей камеры на показатели пыльного джина с набрасывающим барабаном. *Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности*, (5), 105-110.

32. Мухаммадиев, Д. М., Ахмедов, Х. А., & Эргашев, И. О. (2020). РАСЧЕТ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ ВСТАВКИ ОТНОСИТЕЛЬНО КОЛОСНИК. In *ИННОВАЦИОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ* (pp. 103-105).

33. Мухаммадиев, Д. М., Ахмедов, Х. А., Примов, Б. Х., Эргашев, И. О., Мухаммадиев, Т. Д., & Жамолова, Л. Ю. (2019). Влияние радиуса кривизны лобового бруса и фартука рабочей камеры на показатели пыльного джина с набрасывающим барабаном. *Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности*, (5), 105-110

34. Мухаммадиев, Д. М., Ахмедов, Х. А., & Эргашев, И. О. (2020). Расчет перемещений вставки относительно колосник. In *Инновационные исследования: теоретические основы и практическое применение* (pp. 103-105).

35. ERGASHEV, I. I. Factors Affecting the Efficiency of Investment in Small Business and Private Entrepreneurship and Their Characteristics. *JournalNX*, 6(11), 424-426.

36. Мухаммадиев, Д. М., Ахмедов, Х. А., Эргашев, И. О., Жамолова, Л. Ю., & Мухаммадиев, Т. Д. (2020). Силовой расчет соединений колосника пыльного джина со вставкой. *Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности*, (1), 137-143.

37. Mukhammadiev, D. M., Akhmedov, K. A., Ergashev, I. O., Zhamolova, L. Y., & Abdugaffarov, K. J. (2021, April). Calculation of the upper beam bending of a



saw gin. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1889, No. 4, p. 042042). IOP Publishing.

38. Ergashev, I. O., Karimov, R. J. O. G. L., Karimov, R. X., & Nurmatova, S. S. (2021). KOLOSNIK ALMASHINUVCHI MASHINASI ELEMENTI EGILISHINING NAZARIY TADQIQOTLARI. *Scientific progress*, 2(7), 83-87.

39. Mukhtorov Sherzod Sobirjon ugli, & Srojidinov Jurabek Ravshanjon ugli. (2022). ANALYSIS OF THE IMPACT OF EARTHQUAKES ON THE RELIABILITY OF UNDERGROUND PIPELINES. *Galaxy International Interdisciplinary Research Journal*, 10(1), 436–441. Retrieved from <https://internationaljournals.co.in/index.php/giirj/article/view/1051>

40. Mukhtorov Sherzodjon Sobirjon oglu. (2022). ANALYSIS OF CAR PLATE HOLDER CONSTRUCTIONS. *Galaxy International Interdisciplinary Research Journal*, 10(1), 442–447. Retrieved from <https://internationaljournals.co.in/index.php/giirj/article/view/1052>

41. Mukhtorov Sherzodjon Sobirjon ugli, & Srojidinov Jurabek Ravshanjon ugli. (2022). DISTRIBUTION OF THE NUMBER OF FAULTS AND TIME OF RESTORATION OF ELEMENTS OF SEWER NETWORKS. *Galaxy International Interdisciplinary Research Journal*, 10(1), 448–454. Retrieved from <https://internationaljournals.co.in/index.php/giirj/article/view/1053>

42. Mukhtorov Sherzodjon Sobirjon ugli. (2022). IMPROVING THE STRENGTH OF DETAILS BY CHROMING THE SURFACES. *Galaxy International Interdisciplinary Research Journal*, 10(1), 455–461. Retrieved from <https://internationaljournals.co.in/index.php/giirj/article/view/1054>

43. Mukhtorov Sherzodjon Sobirjon oglu. (2022). GASEOUS NITROGENATION. *Galaxy International Interdisciplinary Research Journal*, 10(1), 462–467. Retrieved from <https://internationaljournals.co.in/index.php/giirj/article/view/1055>

44. Todjiboyev R.K., Ulmasov A.A., & Muxtorov Sh. (2021). 3M structural bonding tape 9270. *Science and Education*, 2 (4), 146-149.