

POLIMER CHIQINDILARNI QAYTA ISHLASH TEXNOLOGIYALARINI TAKOMILLASHTIRISH ISTIQBOLLARI

Xalimov Shuxrat Abduraximovich

Namangan muhandislik - qurilish instituti,

Texnologik mashinalar va jixozlar kafedrasida dotsenti,

Sattarov Biloliddin Dilshodbek o'g'li

magistrant

Qodirova Barchnnoy Alimardon qizi

talaba

Annotatsiya. *Ushbu maqolada polimer chiqindilarni qayta ishlash texnologiyalarini turlari, zamonaviy yondashuv asosida polimer chiqindilarni qayta ishlash texnologiyalari tadqiq etish bayon etilgan.*

Kalit so'zlar. *Polimer, polimeer chiqindi, qayta ishlash, texnologiya, piroliz, gidroliz, birlamchi mahsulot.*

Аннотация. *В данной статье описаны виды технологий переработки полимерных отходов, исследование технологий переработки полимерных отходов на основе современного подхода.*

Ключевые слова. *Полимер, полимерные отходы, переработка, технология, пиrolиз, гидролиз, первичный продукт.*

Abstract. *This article describes the types of polymer waste processing technologies, research into polymer waste processing technologies based on a modern approach.*

Keywords. *Polymer, polymer waste, processing, technology, pyrolysis, hydrolysis, primary product.*

O'zbekistonda qattiq maishiy chiqindilarning hosil bo'lish hajmi yiliga 14-14,5 mln. tonna deb baholanmoqda va O'zbekiston aholisi yiliga o'rtacha 1,5 foizga ko'payish suratini hisobga olsa 2028 yilga kelib bu ko'rsatkich 16-16,7 mln tonnaga yetishi mumkin. Ushbu chiqindilarning o'rtacha 25 % oziq-ovqat, 5-10 % – qog'oz, 50 % – polimerlar, qolganlari – metall, to'qimachilik mahsulotlari, rezina, shisha va boshqalar hisoblanadi.

Bu sohadagi islohotlarni jadallashtirish uchun imzolangan qaror va farmonlar qabul qilingan. Ammo, qattiq chiqindilarni boshqarish tizimlari hozirgi talabni qondirish uchun yetarli darajada jihozlanmagan, qattiq maishiy chiqindilarning 26% qayta ishlanmoqda, qolgan qattiq maishiy chiqindilar poligonlarda to'planib bormoqda. Natijada, aholining sog'lig'iga salbiy ta'sir ko'rsatib, 2020 yilda 340 dan ziyod inson maishiy chiqindilardan ifloslanish natijasida kelib chiqadigan kasalliklar ta'sirida hayotdan ko'z yumgan. Respublikamizda xar yili to'planib borayotgan 7-8 mln. tonna polimer chiqindilarni ekologik tamoyillar asosida qayta ishlashni ilmiy asosda hal qilish dolzarb masalalardan biridir.

Polimer chiqindilarini ikki yo'nalishda qayta ishlash mumkin: polimerlardan bevosita foydalanish va ikkilamchi xom ashyoni olish uchun dastlabki depolimerizatsiya yoki parchalanish. Bunday holda, chiqindilarni qayta ishlashda termoplastiklarni termoplastiklardan ajratib olish kerak.

Termoplastik chiqindilar to'g'ridan-to'g'ri ishlatilganda, saralash tugagandan so'ng, ular yuviladi, quritiladi va maydalanadi. Keyin ular plastikasiyadan o'tadi va natijada olingan eritma mahsulotga, granulalarga aylanadi. Bunda maydalangan termoplastikga turli qo'shimchalar, modifikatorlar, stabilizatorlar, pigmentlar va bo'yoqlar qo'shiladi, granulyatsiya va tabletkalashda esa ko'p hollarda maydalangan chiqindilar birlamchi xom ashyo bilan aralashtiriladi.

Biroq, termoplastiklarni qayta ishlashning ushbu usuli, birinchi navbatda, qayta ishlangan polimer xom ashyolari birlamchi polimer xom ashyosiga nisbatan barqaror bo'lmagan va yomonroq fizik-mexanik xususiyatlarga ega bo'lganligi sababli o'z cheklovlariga ega. Xususiyatlarning buzilishi qisman vayron bo'lishi va polimer bo'lmagan qo'shimchalarning, ayniqsa, iste'mol chiqindilarida mumkin bo'lgan mavjudligi tufayli sodir bo'ladi. Bu termoplastiklarni cheksiz qayta ishlashning mumkin emasligiga olib keladi, ishlov berish jarayonini murakkablashtiradi va natijada olingan mahsulotlarning xususiyatlarini pasaytiradi, bu esa oxir-oqibatda talablarga javob bermasligi mumkin. Bundan tashqari, qayta ishlangan polimerlardan tayyorlangan mahsulotlar ko'pincha yomonroq ko'rinishga ega.

Polimer chiqindilarni qayta ishlashning zamonaviy, samarali texnologiyalaridan biri polimerlarni termal va termokimyoviy usullar bilan depolimerizatsiya qilish texnologiyasidir. Ushbu usullar orasida eng keng tarqalgani piroliz bo'lib, u uglevodorodlar bo'lgan polimerlarni kislorod etishmasligi sharoitida taxminan 600 ° C haroratda termal parchalanishdir. Piroliz natijasida olingan gaz yoqilg'i sifatida ishchi suv bug'ini ishlab chiqarish va piroliz jarayonini qo'llab-quvvatlash uchun ishlatiladi. Piroliz natijasida olingan suyuq yoqilg'i fraksiyasi dizel, bitum, benzin va boshqa fraksiyalarni olish uchun sublimatsiyaga, shuningdek, vodorod ta'sirida 330-450 ° S haroratda va 5-30 MPa bosimda katalitik gidrokrekingga uchraydi. Gidrokreking natijasida og'ir uglevodorodlar parchalanib, benzin va mazutlarning miqdori ortadi.

Bundan tashqari, piroliz jarayonida ko'plab polimerlar polimerizatsiya reaksiyasining qaytarilishi tufayli monomerlarga parchalanishi mumkin, ular yana polikondensatsiya uchun yoki birlamchi materialga qo'shimcha sifatida ishlatiladi va polivinilxloridning pirolizi paytida xlorid kislotasi bo'lishi mumkin.

Chiqindilarni yoki ularni termik qayta ishlash mahsulotlarini gazlashtiruvchi moddalar bilan o'zaro ta'sirining yuqori haroratli jarayoni bo'lgan gazlashtirish holatida sintez gazi olinadi - kimyo sanoatida ishlatiladigan uglerod oksidi va vodorod aralashmasi. Gazlashtiruvchi moddalar sifatida havo, kislorod, suv bug'lari, karbonat angidrid va ularning aralashmalari ishlatiladi. Gazlashtirishdan keyin qolgan qattiq qoldiq faqat kul ko'rinishidagi chiqindilarning mineral qismini o'z ichiga oladi va asosan uglerod qurumi bilan ifodalanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR;

1. Abdusalim, T., Gafurovich, A. K., & Nakibbekovich, B. S. (2020). Determining the appropriate values of compactor parameters of the enhanced Harrow Leveller. *Civil Engineering and Architecture*, 8(3), 218-223.
2. Tukhtakuziyev, A. (2020). Abdulxayev X. Karimova D. Study of the uniformity of the stroke on the depth of processing of working bodies associated with the frame by means of a parallelogram mechanism. *Journal of Critical Review, JSR*, 7(14), 573-576.
3. Абдулхаев, Х. Г., & Халилов, М. М. (2019). Обоснование параметров ножей выравнивателя-рыхлителя. *Сельскохозяйственные машины и технологии*, 13(3), 44-47.
4. Abdulkhaev, K. G. (2016). About field tests on implement for presowing cultivation of ridges. In *Современные тенденции развития аграрного комплекса* (pp. 1280-1282).
5. Abdusalim, T., & Gafurovich, A. K. (2016). Rationale for the parameters of the rotary tiller of new implement for volumetric presowing of ridges. *European science review*, (5-6), 176-178.
6. Gafurovich, A. K. (2022). Results Of Comparative Tests Of The Machine For Pre-sowing Ridges Processing. *Thematics Journal of Applied Sciences*, 6(1).
7. Abdulkhaev, H., & Isamutdinov, M. (2022, May). THEORETICAL SUBSTANTIATION OF THE UNIFORMITY OF THE DEPTH OF THE RIPPER STROKE OF THE MACHINE FOR PRE-SOWING TREATMENT OF RIDGES. In *Conference Zone* (pp. 22-26).
8. Gafurovich, A. K. (2022). Results Of Comparative Tests Of The Machine For Pre-sowing Ridges Processing. *Thematics Journal of Applied Sciences*, 6(1).
9. Абдулхаев, Х. Г. (2015). Новое орудие для предпосевной обработки гребней. In *Интеллектуальные машинные технологии и техника для реализации Государственной программы развития сельского хозяйства* (pp. 163-166).
10. Kh G Abdulkhaev and Sh N Barlibaev 2023 IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 1154 012058
11. Нишонов, Ф. А., & Рустамович, Қ. А. (2022). Тишли ғилдиракларнинг ейилишига мойнинг таъсирини ўрганиш ва таҳлили. *ta'lim va rivojlanish tahlili onlayn ilmiy jurnali*, 113-117.
12. Дадаханов, Н. К., & Хасанов, М. (2021). Методика проведения исследований на приборах для изучения процесса изнашивания. *Universum: технические науки*, (4-2 (85)), 69-73.
13. Khojiyev, B. R. (2023). THE METHODS OF DEVELOPING THE STRUCTURE OF THE PEANUT HARVESTING MACHINE. *Scientific Impulse*, 2(16), 800-813.
14. Хасанов, М. М. Ў., Ёқубжонов, Ф. В. Ў., & Ўғли, М. Ғ. Э. (2022). Технологик машина ва механизмларидаги ейилиш жараёнларининг таҳлили. *Механика и технология*, 3(8), 69-75.

15. Hasanov, M. M., Hasanov, A. A., & Toshonov, D. B. (2023). YERYONG 'OQ YIG 'ISHTIRISH MASHINASI ZANJIRLI UZATMALARINI TADQIQ ETISH: YERYONG 'OQ YIG 'ISHTIRISH MASHINASI ZANJIRLI UZATMALARINI TADQIQ ETISH.
16. Nishonov, F. A., and M. M. Khasanov. "STUDY OF CHAIN DRIVES OF PEANUT HARVESTING MACHINE." SO 'NGI ILMIY TADQIQOTLAR NAZARIYASI 6.12 (2023): 372-379.
17. Rustamovich, Q. A. (2023). TEXNOLOGIK MASHINA VA JIHOZLARNING ISHQALANUVCHI DETAL YUZALARINI YEYILISHGA CHIDAM OSHIRISH TEXNOLOGIYALARI TAHLILI. Научный Фокус, 1(1), 503-508.
18. Hasanov, A. B., & Hasanov, M. M. (2019). Integration of the Nonlinear Schrödinger Equation with an Additional Term in the Class of Periodic Functions. Theoretical & Mathematical Physics, 199(1).
19. Abdurahimovich, K. S., Ravshan, N., Akramzhanovich, S. M., & Mukhmudkhanovich, K. M. (2022). Study evaluation of adhesion between polymer and reinforcing fillers. INTERNATIONAL JOURNAL OF RESEARCH IN COMMERCE, IT, ENGINEERING AND SOCIAL SCIENCES ISSN: 2349-7793 Impact Factor: 6.876, 16(5), 67-72.
20. Maxmudxon o'g'li, X. M., & G'afurovich, A. X. (2024). ERITIB PAYVANDLASH TEXNOLOGIYASI VA JIHOZLARI FANINI O 'QITISHDA ZAMONAVIY TA'LIM METODLARNI QO 'LLASH: ERITIB PAYVANDLASH TEXNOLOGIYASI VA JIHOZLARI FANINI O 'QITISHDA ZAMONAVIY TA'LIM METODLARNI QO 'LLASH.
21. Maxmudxon o'g'li, H. M. (2023). UDK 626.21. 9 MASHINA VA MEXANIZMLAR DETALLARINI YEYILISHIGA FLYUS DONACHALARINING TA'SIRINI TAHLILI. Scientific Impulse, 1(10), 1900-1906.
22. Хасанов, Мажидхон Махмудхон Ўғли, Фахриддин Вохиджон Ўғли Ёқубжонов, and Махмуджонов Ғанижон Эркин Ўғли. "Технологик машина ва механизмларидаги ейилиш жараёнларининг таҳлили." Механика и технология 3.8 (2022): 69-75.
23. Хасанов М. М. Ў., Ёқубжонов Ф. В. Ў., Ўғли М. Ғ. Э. Технологик машина ва механизмларидаги ейилиш жараёнларининг таҳлили //Механика и технология. – 2022. – Т. 3. – №. 8. – С. 69-75.
24. Ботиров А.Г., Негматуллаев С.Э., & Мансуров М.Т. (2018). ГНЕЗДУЮЩИЙ АППАРАТ СЕЯЛКИ. Экономика и социум, (5 (48)), 223-227..Э., & Мансуров М.Т. (2018). ГНЕЗДУЮЩИЙ АППАРАТ СЕЯЛКИ. Экономика и социум, (5 (48)), 223-227.
25. Mukhamedov, J., Qosimov, A., Mansurov, M., Shotmonov, D., & Asqarov, N. (2020). Development of Structures and Structural Analysis of Gear-Lever Belt Transmission. Development, 7(10).
26. Turdaliyev, V., Qosimov, A., Mansurov, M., Shodmonov, D., & Komilov, S. (2020). Dynamic Analysis of the Transfer Mechanism of the Soil Processing Unit. International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology, 7(9).
27. Эргашев Шариббой Тўланович, Турдалиев Вохиджон Махсудович, Қосимов Аъзамжон Адихамжонович, & Мансуров Махмуджон Тохиржонович (2022).

Комбинациялашган ғалтакмоланинг конструкциясини ишлаб чиқиш ва геометрик параметрларини назарий асослаш. Механика и технология, 3 (8), 90-98.

28. Турдалиев В., Асқаров Н., & Мансуров М. (2021). ПИЁЗ УРУҒИ ЭКИШ УЧУН ПУШТАНИНГ ГЕОМЕТРИК ПАРАМЕТРЛАРИНИ АСОСЛАШ. Механика и технология, 1 (2), 66-71.

29. Турдалиев В.М., Мансуров М., & Шералиев И. (2021). КОМБИНАЦИЯЛАШГАН ҒАЛТАКМОЛАНИ ИШ ЖАРАЁНИДА ВЕРТИКАЛ ЙЎНАЛИШДАГИ ТЕБРАНИШИНИ НАЗАРИЙ ТАДҚИҚ ЭТИШ. Механика и технология, 3 (4), 34-40.

30. Эргашев, Ш. Т., Отаханов, Б. С., & Абдуманнопов, Н. А. (2021). МАЛОГАБАРИТНАЯ ЗЕРНОСУШИЛКА ДЛЯ ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВ. Universum: технические науки, (6-1 (87)), 55-58.

31. Абдуманнопов, Н. А. (2018). Модернизация кольцевой печи для обжига строительного кирпича. Научное знание современности, (12), 25-29.

32. Мелибаев, М., & Абдуманнопов, Н. (2018). (9-ТМЖ-16 гуруҳ талабаси). Ходовая часть тракторов-плодородие почвы-урожай. In " Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса". Материалы 69-ой международной научно-практической конференции. 25 апреля 2018 г.-Рязань, Издательство. Рязанского государственного агротехнологического университета (No. 11, p. 232).

33. Отаханов, Б. С., Абдуманнопов, Н. А., Ёқубжонов, Н. Н., & Гиёсов, К. А. Engineering sciences. Интерактивная наука, 49.

34. Tolanovich, E. S., Sadirdinovich, O. B., Rustamovich, K. A., & Abdulkhakimovich, A. N. (2021). New Technology for Drying Grain and Bulk Materials. Academic Journal of Digital Economics and Stability, 9, 85-90.

35. Отаханов, Б. С., Абдуманнопов, Н. А., Ёқубжонов, Н. Н. У., & Гиёсов, К. А. У. (2019). Оптимизация параметров ведомого ротора бесприводного ротационного рыхлителя. Интерактивная наука, (11 (45)), 49-51.

36. Sadirdinovich, O. B., Abdulkhakimovich, A. N., & Akramjon o'g'li, S. M. (2023). MATHEMATICAL ANALYSIS OF HEAT AND MASS EXCHANGE DURING DRYING. SO 'NGI ILMIIY TADQIQOTLAR NAZARIYASI, 6(11), 286-294.

37. Sadirdinovich, O. B., Akramjon o'g'li, S. M., & Abdulkhakimovich, A. N. (2023). ANALYSIS OF METHODS USED TO DETERMINE THE NEED FOR SPARE PARTS OF INDUSTRIAL ENTERPRISES. Scientific Impulse, 1(10), 1789-1794.

38. Tolanovich, Ergashev Sharibboy, Otakhanov Bahrom Sadirdinovich, and Abdumannopov Nasimjon Abdulkhakimovich. "RICE DRYING METHODS AND ANALYSIS." Scientific Impulse 1.10 (2023): 768-771.

39. Sharibboyto'lanovich, E., Sadridinovich, O. B., Abdulxakimovich, A. N., & O'Gli, A. A. (2022). Sholi navlarining fizik-mexanik xossalari. Механика и технология, 3(8), 86-90.

40. Abdumannopov, N. A., Marifjonov, S. S., & Yusufjonov, M. I. (2023). QURITISH JARAYONIDA ISSIQLIK VA MASSA ALMASHINISHNING DIFFERENTIAL TENGLAMASI TAHLILI:

QURITISH JARAYONIDA ISSIQLIK VA MASSA ALMASHINISHNING DIFFERENTIAL TENGLAMASI TAHLILI. "Qurilish va ta'lim" ilmiy jurnali, 1(2), 494-498.

41. Abdumannopov, N. A., Umarov, A. B., & Abdufattoxov, I. A. (2023). QURITISH USULI VA QURILMALARI TAHLILI: QURITISH USULI VA QURILMALARI TAHLILI. "Qurilish va ta'lim" ilmiy jurnali, 1(2), 144-149.

42. Ergashev, S. T., Otaxanov, B. S., Raximova, O. R., & Egamberdiyev, N. Y. (2023). MASSA ISSIQLIK O 'TKAZISHNING O 'XSHASHLIK MEZONLARI TAHLILI: MASSA ISSIQLIK O 'TKAZISHNING O 'XSHASHLIK MEZONLARI TAHLILI. "Qurilish va ta'lim" ilmiy jurnali, 1(2), 221-225.

43. Abdumannopov, N. A., Marifjonov, S. S., & Yusufjonov, M. I. (2023). QURITISH JARAYONIDA ISSIQLIK VA MASSA ALMASHINISHNING DIFFERENTIAL TENGLAMASI TAHLILI: QURITISH JARAYONIDA ISSIQLIK VA MASSA ALMASHINISHNING DIFFERENTIAL TENGLAMASI TAHLILI. "Qurilish va ta'lim" ilmiy jurnali, 1(2), 494-498.

44. To'lanovich, E. S., Sadirdinovich, O. B., Rustamovich, Q. A., Abdulxakimovich, A. N., & O'G'li, S. M. A. (2024). SHOLI DONINI AERODINAMIK HUSUSIYATLARI. Строительство и образование, 3(5), 142-146.

45. To'lanovich, E. S., Sadirdinovich, O. B., Rustamovich, Q. A., Abdulxakimovich, A. N., & O'G'li, S. M. A. (2024). SHOLI DONINI AERODINAMIK HUSUSIYATLARI. Строительство и образование, 3(5), 142-146.

46. Кидиров, А. Р. Определение угла защемления почвенного комка между активными и пассивными ножами. *Том, 24*, 79-82.

47. Рустамович, Қ. А. (2022). Ички бўшлиғига пассив пичоқлар ўрнатилган фрезали барабаннинг конструктив схемаси ва унинг технологик иш жараёни. *Механика и технология*, (Спецвыпуск 1), 89-95.

48. Отаханов, Б. С., & Рустамович, Қ. А. (2022). Ротацион ва комбинациялашган машиналарнинг ишчи органлари ишини баҳолаш. *Механика и технология*, 2(7), 92-102.

49. Отаханов, Б. С., & Рустамович, Қ. А. (2022). Пассив пичоқлар жойлашувини асослаш. *Механика и технология*, 4(9), 114-119.

50. Rustamovich, Q. A. (2023). ANALYSIS OF RESEARCH ON WORKING WITH SOIL ACTIVE WORKING ORGANS AND SOIL MILLS. INTERNATIONAL JOURNAL OF RESEARCH IN COMMERCE, IT, ENGINEERING AND SOCIAL SCIENCES ISSN: 2349-7793 Impact Factor: 6.876, 17(09), 45-52.

51. Rustamovich, Q. A. (2022, May). ANALYSIS OF MACHINES AND DEVICES USED IN LAND PREPARATION BEFORE PLANTING. In *Conference Zone* (pp. 3-7).

52. Кидиров, А. Агротехнические показатели машинно-тракторного агрегатов. *ББК-65.32 я43 И*, 665.

53. Sadirdinovich, O. B., & Rustamovich, Q. A. (2022). EVALUATION OF THE WORK OF THE WORKING BODIES OF ROTARY AND COMBINED MACHINES. INTERNATIONAL JOURNAL OF RESEARCH IN COMMERCE, IT, ENGINEERING AND SOCIAL SCIENCES ISSN: 2349-7793 Impact Factor: 6.876, 16(5), 57-66.

54. Qodirjon o'g'li, N. B., Rustamovich, Q. A., & Axmadxonovich, N. F. (2023). FLEKSOGRFIK BOSMA USULINING RIVOJLANISH TARIXI. *Научный Фокус*, 1(1), 292-297.
55. Rustamovich, Q. A. (2023). TEXNOLOGIK MASHINA VA JIHOZLARNING ISHQALANUVCHI DETAL YUZALARINI YEYILISHGA CHIDAM OSHIRISH TEXNOLOGIYALARI TAHLILI. *Научный Фокус*, 1(1), 503-508.
56. Abdullayeva, Z., & Qidirov, A. (2023). TEXNOLOGIK MASHINA VA JIHOZLARNING ISHQALANUVCHI DETAL YUZALARIGA YEYILISHGA BARDOSHLI QOPLAMALARNI YOTQIZISH TEXNOLOGIK JARAYONINI TAKOMILLASHTIRISH. *PEDAGOG*, 6(5), 673-685.
57. Xurshidbek Ulug'bek o'g, O., Toxirjonovich, M. M., & Rustamovich, Q. A. (2022). TEXNOLOGIK MASHINALAR VA JIHOZLARGA TEXNIK XIZMAT KO'RSTISHDA FOYDALANILADIGAN KO 'TARISH-TASHISH MEKANIZMLARI BO 'YICHA ADABIYOTLAR TAXLILI. *TA'LIM VA RIVOJLANISH TAHLILI ONLAYN ILMIIY JURNALI*, 28-36.
58. Xurshidbek Ulug'bek o'g, O., Toxirjonovich, M. M., & Rustamovich, Q. A. (2022). KO 'TARISH-TASHISH MEKANIZMLARINI LOYIHALAH. *TA'LIM VA RIVOJLANISH TAHLILI ONLAYN ILMIIY JURNALI*, 37-45.
59. Otahanov, B., Qidirov, A., & Nuriddinov, B. (2021). MILLING SPEED OPTIMIZATION. *Innovative Technologica: Methodical Research Journal*, 2(08), 15-27.
60. Nishonov, F. A., Saloxiddinov, N., Qidirov, A., & Tursunboyeva, M. (2023). DETAL YUZALARIGA BARDOSHLI QOPLAMALARNI YOTQIZISH TEXNOLOGIK JARAYONI. *PEDAGOG*, 6(6), 394-399.
61. Qodirjon o'g'li, N. B., Rustamovich, Q. A., & Axmadxonovich, N. F. (2023). FLEKSOGRFIK BOSMA USULINING RIVOJLANISH TARIXI. *Научный Фокус*, 1(1), 292-297.
62. Нишонов, Ф. А., & Рустамович, Қ. А. (2022). ТИШЛИ ФИЛДИРАКЛАРИНГ ЕЙИЛИШИГА МОЙНИНГ ТАЪСИРИНИ ЎРГАНИШ ВА ТАҲЛИЛИ. *ТАЪЛИМ ВА РИВОЖЛАНИШ ТАҲЛИЛИ ОНЛАЙН ИЛМИЙ ЖУРНАЛИ*, 113-117.
63. Отаханов, Б. С., Киргизов, Х. Т., & Хидиров, А. Р. (2015). Определение диаметра поперечного сечения синусоидально-логарифмического рабочего органа ротационной почвообрабатывающей машины. *Современные научные исследования и инновации*, (11), 77-83.
64. Рустамович, Қ. А., Мелибаев, М., & Нишонов, Ф. А. (2022). МАШИНАЛАРНИ ЭКСПЛУАТАЦИОН КЎРСАТКИЧЛАРИНИ БАҲОЛАШ. *ТА'LIM VA RIVOJLANISH TAHLILI ONLAYN ILMIIY JURNALI*, 2(6), 145-153
65. Мелибаев, М., Нишонов, Ф., & Кидиров, А. (2017). Требования к эксплуатационным качествам шин. *SCIENCE TIME. Общество Науки и творчества. Международный научный журнал. Казань Выпуск, 1*, 287-291.
66. Мелибаев, М., Негматуллаев, С. Э., & Рустамович, Қ. А. (2022). ТРАКТОР ЮРИШ ТИЗИМИДАГИ ВАЛ ДЕТАЛИНИ ТАЪМИРЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИ. *ТАЪЛИМ ВА РИВОЖЛАНИШ ТАҲЛИЛИ ОНЛАЙН ИЛМИЙ ЖУРНАЛИ*, 125-132.

67. Мелибаев, М., Дедаходжаев, А., & Кидиров, А. (2018). АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО АГРЕГАТОВ. In *Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса* (pp. 261-265).
68. Кидиров, А. Р., Мелибаев, М., & Комилов, И. А. (2019). ПЛАВНОСТЬ ХОДА ТРАКТОРА. *Научное знание современности*, (2), 44-46.
69. Мелибаев, М., Дедаходжаев, А., & Кидиров, А. Агротехнические показатели машинно-тракторных агрегатов. «*Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса*, 261-265.
70. Мелибаев, М., Нишонов, Ф., & Кидиров, А. Акбаров. Буксование ведущих колес пропашных трехколёсных тракторов. *Журнал «Научное знание современности». Материалы Международных научно-практических мероприятий Общества Науки и Творчества (г. Казань)*, (4), 16.
71. Нишонов, Ф. А., Мелибоев, М., Кидиров, А. Р., & Акбаров, А. Н. (2018). Буксование ведущих колес пропашных трехколесных тракторов. *Научное знание современности*, (4), 98-100.
72. Мелибаев, М., Нишонов, Ф., & Кидиров, А. (2017). Тягово-сцепные показатели машинно-тракторного агрегата. *SCIENCE TIME. Общество Науки и творчества.//Международный научный журнал.–Казань*, (1), 292-296.
73. Мелибаев, М., Нишонов, Ф. А., & Кидиров, А. Р. (2017). Грузоподъёмность пневматических шин. *Научное знание современности*, (4), 219-223.
74. Нишонов, Ф. А., Мелибоев, М. Х., & Кидиров, А. Р. (2017). Требования к эксплуатационным качествам шин. *Science Time*, (1 (37)), 287-291.
75. Нишонов, Ф. А., Мелибоев, М. Х., & Кидиров, А. Р. (2017). Тягово-сцепные показатели машинно-тракторных агрегатов. *Science Time*, (1 (37)), 292-296.
76. Мелибаев, М., Дедаходжаев, А., & Кидиров, А. (2014). Разработка агрегатов для основной и предпосевной обработки посвы для посева промежуточных культур. *ФарПИ илимий техника журналы*, (2).
77. Пайзиев, Г. К., Файзиев, Ш. Г. У., & Кидиров, А. Р. (2020). Определение толщины лопасти ботвоприжимного битера картофелеуборочных машин. *Universum: технические науки*, (5-1 (74)), 51-55.
78. Rustamov, R., Xalimov, S., Otaxanov, B. S., Nishonov, F., & Hojiev, B. (2020). International scientific and scientific-technical conference" Collection of scientific works" on improving the machine for harvesting walnuts.
79. Халимов, Ш. А., Хожиев, Б. Р., & Абдурахимова, Г. Ш. (2017). Исследования физико-механических свойств армированных композиционных полимерных материалов при разных температурах. *Научное знание современности*, (4), 373-378.
80. Халимов, Ш., & Джумабаев, А. Б. (2008). Исследование вязкоупругих и прочностных свойств армированных эпоксидных гетерокомполитов при разных температурах. *Узбекский науч.-тех. и производ. журнал «Композиционные материалы*, 4(11).

81. Abdurahimovich, K. S., Ravshan, N., Akramzhanovich, S. M., & Mukhmudkhanovich, K. M. (2022). Study evaluation of adhesion between polymer and reinforcing fillers. *INTERNATIONAL JOURNAL OF RESEARCH IN COMMERCE, IT, ENGINEERING AND SOCIAL SCIENCES* ISSN: 2349-7793 Impact Factor: 6.876, 16(5), 67-72.
82. Халимов, Ш. А., Каримов, Б. Ю., & Абдурахимова, Г. Ш. (2017). Исследование прочностных свойств композиционных полимерных материалов для газовых баллонов. *Научное знание современности*, (4), 368-372.
83. Norkulov, A. A., & Khalimov, S. A. (2011). Features of the forming of the viscoelastic and strength properties of reinforced epoxy heterocomposites for high-pressure gas cylinders. *International Polymer Science and Technology*, 38(6), 61-63.
84. Норкулов, А. А., & Халимов, Ш. А. (2010). Особенности формования вязкоупругих и прочностных свойств армированных эпоксидных гетерокомполитов для газовых баллонов высокого давления. *Пластические массы*, (2), 45-47.
85. Халимов, Ш., & Норкулов, А. А. (2008). Исследование прочностных свойств армированных эпоксидных гетерокомполитов для газовых баллонов высокого давления. *Узбекский науч. тех. и производ. журнал "Композиционные материалы"*-Ташкент, 3, 25-27.
86. Норкулов, А. А., & Халимов, Ш. А. (2010). Исследования вязкоупругих и прочностных свойств армированных эпоксидных гетерокомполитов для газовых баллонов высокого давления. *Пластические массы*, (4), 43-45.
87. Khalimov, S., Nishonov, F., Begmatov, D., Mohammad, F. W., & Ziyamukhamedova, U. (2023). Study of the physico-chemical characteristics of reinforced composite polymer materials. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 401, p. 05039). EDP Sciences.
88. Халимов, Ш. А., Нурмухаммадов, Р., & Турғунпўлатов, А. (2022). Исследование технологии получения автомобильных тормозных колодок на основе местного сырья. In *Инновации в сельскохозяйственном машиностроении, энергосберегающие технологии и повышение эффективности использования ресурсов* (pp. 271-274).
89. Халимов, Ш. А., Маликов, С., & Ўринбоев, Қ. Ф. (2023). Мевалардан данагини ажратишга мўлжалланган энергиятежамкор машинани тадқиқ қилиш. *Scientific Impulse*, 1(8), 1047-1054.
90. Abduraximovich, X. S., farhodxon Axmadxonovich, N., & Muhammadyunus o'g'li, N. R. (2023). GAZ BOSIMI OSTIDA ISHLOVCHI IDISH KONSTRUKSIYALARINI OPTIMALLASHTIRISH. SO'NGI ILMIY TADQIQOTLAR NAZARIYASI, 6(12), 16-24.
91. Рахимова, З., & Халимов, Ш. А. (2023). ИНТЕЛЕКТУАЛ ТРАНСПОРТ ТИЗИМЛАРИНИНГ РИВОЖЛАНИШ ИСТИҚБОЛЛАРИ: ИНТЕЛЕКТУАЛ ТРАНСПОРТ ТИЗИМЛАРИНИНГ РИВОЖЛАНИШ ИСТИҚБОЛЛАРИ.
92. Sattarov, B. D., Xalimov, S. A., & Xamidjonova, D. Z. (2023). AVTOMOBILLAR TORMOZ DISKLARINI TA'MIRLASH TEXNOLOGIYASINI TAKOMILLASHTIRISH: AVTOMOBILLAR TORMOZ DISKLARINI TA'MIRLASH TEXNOLOGIYASINI TAKOMILLASHTIRISH.

93. Халимов Ш.А. Состояния и перспективы создания высокопрочных гетерокомполитов для газовых баллонов //Scientific Impulse. – 2023. – Т. 2. – №. 16. – С. 500-509.
94. Рустамов, Р., Халимов, Ш., Отаханов, Б. С., Нишонов, Ф., & Хожиев, Б. (2020). Ерөнфоқ хосилини йиғиштириш машинасини такомиллаштириш—Илмий ишлар тўплами|| Халқаро илмий ва илмий-техник анжумани.
95. Халимов, Ш. А., Джумабаев, А. Б., Халимжонов, Т. С., & Хабибуллаев, А. Х. (2007). Дамас автомобиллари учун юқори босимли газбаллонларнинг янги авлодини яратиш ва уларнинг сифатини лойиҳалаш жараёнида таъминлаш усуллари. Республика илмий-амалий ва техникавий анжумани материаллари тўплами.—Тошкент, ТошДТУ, 46-47.
96. Abdunosir o'g'li M.S., Ahmadxonovich N.F. Danakli mevalarni danagidan ajratuvchi energiyatejamkor mashinani tanqidiy tahlil etish//Научный Фокус. – 2024. – Т. 2. – №. 13. – С. 937-943.
97. Abduraximovich, X. S., & Abdunosir o'g'li, M. S. (2023). OLXO 'RI MEVASINI DANAGIDAN AJRATUVCHI ENERGIYATEJAMKOR MEХATRONIK QURILMANI TADQIQ ETISH. SO 'NGI ILMIIY TADQIQOTLAR NAZARIYASI, 6(11), 278-285.
98. Халимов, Ш. А. (2023). СОСТОЯНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ ВЫСОКОПРОЧНЫХ ГЕТЕРОКОМПОЗИТОВ ДЛЯ ГАЗОВЫХ БАЛЛОНОВ. Scientific Impulse, 2(16), 500-509.
99. Abdurahimovich, K. S., Ahmadxonovich, N. F., & Ogli, H. M. M. (2022). Studies of the strength properties of reinforced heterocomposites at different temperatures.
100. Norkulov, A. A., & Khalimov, S. A. (2011). Features of the forming of the viscoelastic and strength properties of reinforced epoxy heterocomposites for high-pressure gas cylinders. International Polymer Science and Technology, 38(6), 61-63.
101. Мелибаев, М., Негматуллаев, С. Э., & Рустамович, Қ. А. (2022). Трактор юриш тизимидаги вал деталини таъмирлаш технологияси. Ta'lim va rivojlanish tahlili onlayn ilmiy jurnali, 125-132.
102. Халимов, Ш. А., Маликов, С., & Ўринбоев, Қ. Ф. (2023). Мевалардан данагини ажратишга мўлжалланган энергиятежамкор машинани тадқиқ қилиш. Scientific Impulse, 1(8), 1047-1054.
103. Sardorbek, T., & Sardorbek, M. (2022). TEXNOLOGIK MASHINA VA JIHOZLARGA TEXNIK XIZMAT KO 'RSATISHDA MOYLASH JARAYONING O 'RNI VA MOYLASH JIHOZLARINI TANLASHNING AHAMIYATI. ijodkor o'qituvchi, 2(22), 240-242.
104. Abduraximovich, X. S., & Abdunosir o'g'li, M. S. (2023). OLXO 'RI MEVASINI DANAGIDAN AJRATUVCHI ENERGIYATEJAMKOR MEХATRONIK QURILMANI TADQIQ ETISH. SO 'NGI ILMIIY TADQIQOTLAR NAZARIYASI, 6(11), 278-285.
105. Malikov, S. A., & Xalimov, S. A. (2023). ТУПРОҚҚА ИШЛОВ БЕРАДИГАН МАШИНАЛАР ИШ ОРГАНЛАРИ РЕСУРСИНИ ОШИРИШДАГИ МУАММОЛАР ВА ЕЧИМЛАР: MEVALARNI DANAGIDAN AJRATUVCHI ENERGIYATEJAMKOR MASHINANI TADQIQ ETISH.

106. Abdunosir o'g'li, M. S. (2023). OLXO 'RI DANAGINI MEVASIDAN AJRATIB OLUVCHI ENERGIYATEJAMKOR AVTOMATLASHGAN MASHINANI TADQIQ ETISH. *Scientific Impulse*, 2(16), 759-769.
107. Abdunosir o'g'li, M. S., & Ahmadxonovich, N. F. (2024). DANAKLI MEVALARNI DANAGIDAN AJRATUVCHI ENERGIYATEJAMKOR MASHINANI TANQIDIY TAHLIL ETISH. *Научный Фокус*, 2(13), 937-943.
108. Отаханов, Б. С., Пайзиев, Г. К., & Хожиев, Б. Р. (2014). Варианты воздействия рабочего органа ротационной машины на почвенные глыбы и комки. *Научная жизнь*, (2), 75-78.
109. Rustamov, R., Xalimov, S., Otahonov, B. S., Nishonov, F., & Xojiev, B. (2020). International scientific and scientific-technical conference" Collection of scientific works" on improving the machine for harvesting walnuts.
110. Мелибаев, М., Кидиров, А. Р., Нишонов, Ф. А., & Хожиев, Б. Р. (2018). ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЛУБИНЫ КОЛЕИ И ДЕФОРМАЦИИ ШИНЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СЦЕПНОЙ НАГРУЗКИ, ВНУТРЕННЕГО ДАВЛЕНИЯ И РАЗМЕРОВ ШИН ВЕДУЩЕГО КОЛЕСА. *Научное знание современности*, (5), 61-66.
111. Нишонов, Ф. А., Хожиев, Б. Р., & Қидиров, А. Р. (2018). ДОН МАХСУЛОТЛАРИНИ САҚЛАШ ВА ҚАЙТА ИШЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИ. *Научное знание современности*, (5), 67-70.
112. Хожиев, Б. Р., Нишонов, Ф. А., & Қидиров, А. Р. (2018). УГЛЕРОДЛИ ЛЕГИРЛАНГАН ПЎЛАТЛАР ҚУЙИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ. *Научное знание современности*, (4), 101-102.
113. Худайбердиев, А. А., & Хожиев, Б. Р. (2017). Энергосберегающая технология проведения процессов нагревания нефтегазоконденсатного сырья и конденсации углеводородных паров. *Научное знание современности*, (4), 395-400.
114. Худайбердиев, А. А., & Хожиев, Б. Р. (2017). Влияние температуры на плотности нефти, газового конденсата и их смесей. *Научное знание современности*, (4), 389-394.
115. Киргизов, Х. Т., Саидмахаматов, Н. М., & Хожиев, Б. Р. (2014). Исследование движения частиц почвы по рабочей поверхности сферического диска. *Вестник развития науки и образования*, (4), 14-19.
116. Mansurov, M. T., Otahanov, B. S., Xojiyev, B. R., & Nishonov, F. A. (2021). Adaptive Peanut Harvester Stripper Design. *International Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology*, 1(4), 140-146.
117. Mansurov, M. T., Otahanov, B. S., & Xojiyev, B. R. (2021). Advanced Peanut Harvesting Technology. *International Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology*, 1(4), 114-118.
118. Mansurov, M. T., Nishonov, F. A., & Xojiev, B. R. (2021). Substantiate the Parameters of the Plug in the " Push-Pull" System. *Design Engineering*, 11085-11094.

119. Рустамов, Р. М., Отаханов, Б. С., Хожиев, Б. Р., & Нишанов, Ф. А. (2021). УСОВЕРШЕНСТВОВАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ УБОРКИ АРАХИСА. МЕХАНИКА ВА ТЕХНОЛОГИЯ ИЛМИЙ ЖУРНАЛИ, (3), 57-62
120. Мансуров, М. Т., Отаханов, Б. С., Хожиев, Б. Р., & Нишонов, Ф. А. (2021). Адаптивная конструкция стриппера для уборки арахиса. Международный журнал инновационных анализов и новых технологий, 1(4), 140-146.
121. Отаханов, Б. С., Пайзиев, Г. К., Хожиев, Б. Р., Миркина, Е. Н., & Левченко, С. А. Технические науки. Интерактивная наука, 50-54
122. Халимов, Ш. А., Хожиев, Б. Р., & Абдурахимова, Г. Ш. (2017). ИССЛЕДОВАНИЯ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ АРМИРОВАННЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ РАЗНЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ. Научное знание современности, (4), 373-378.