

GAZ BOSIMI OSTIDA ISHLOVCHI IDISH KONSTRUKSIYALARINI OPTIMALLASHTIRISH

Xalimov Shuxrat Abduraximovich

t.f.n., dots., stajyor o'qituvchi, NamMQI kata o'qituvchi

Nishonov farhodxon Axmadxonovich

Nurmuhammadov Ravshanbek Muhammadyunus o'g'li

Namangan muhandislik - qurilish instituti

Annotatsiya: *Gaz bosimi ostida ishlovchi idishlar metal konstruksiyadan tayyorlanganligi sababli, vazni og'ir, tannarxi qimmat bo'lish bilan birga tashish, o'rnatish ishlarini tashkil etishga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Ishning maqsadi yengil, shu bilan birga yuqori mustaxkamlikka ega gaz bosimi ostida ishlovchi idishlar konstruksiyalarini optimallashtirishdan iborat.*

Usullari: *Tadqiqot ishlari Namangan muhandislik-qurilishi institutida olib borildi. Tajribada tekshirish ob'ekti sifatida bog'lovchi vazifasini epoksid yelimi – ED-20, hamda sinchlovchi mustahkamlovchi sifatida nitron tolasi tanlab olindi. Tajriba beshta variant tanlab olindi.*

Natijalar: *Tadqiqot natijalariga ko'ra gaz bosimi ostida ishlovchi idishlar konstruksiyasining o'lchamlarini aniqlash imkonini beruvchi formula ishlab chiqildi. Shuningdek, kompozit material tarkibida nitron tolasining oshib borishi bilan material mustahkamligi ortib borishini kuzatish mumkin.*

Xulosa: *Olingan natijalarni tahlillaridan kelib chiqib, gaz bosimi ostida ishlovchi idishlar uchun mo'ljallangan tolalar bilan sinchlangan kompozit materiallar olish imkoniyati mavjud ekanligi tasdiqlandi.*

Kalit So'Zlar: *gaz bosimi, polimer, tola, bog'lovchi, sinchlovchi, konstruksiya, mustahkamlik.*

Annotatsiya: *Bugungi kunda avtotransport vositalarida ishlatilayotgan neftdan olinadigan uglevodorodli yonilg'ilardan foydalanish atrof-muhit va ekologiyaga jiddiy havf tug'dirmoqda. Chunki neft zaxiralarining kamayib borayotganligi va ularni qayta ishlash jarayonlarining qimmatlashib borayotgani, shuningdek, avtomobil yonilg'isiga bo'lgan ehtiyojning tobora oshib borishi salbiy ta'sir etmoqda.*

Ma'lumki, muqobil motor yonilg'ilari ichida gazzimon yonilg'ilar alohida o'rinni egallaydi. Suyultirilgan neft gazi va siqilgan tabiiy gazlardan foydalanishning afzalligi, ularni ekologik zararsizligi bilan birga malakatimiz hududida yetarlicha xom ashyo resursiga ega bo'lib, ishlab chiqarish, tashish va saqlashni kam xarajatligidir. Shuning uchun ham yengil, shu bilan birga yuqori mustaxkamlikka ega materiallardan gazballon olish shu kunning dolzarb muammolaridan hisoblanadi.

Usullari. Yuqoridagi fikrlardan kelib chiqib, tadqiqot ishlari Namangan muhandislik qurilishi institutida olib borildi. Tajribada tekshirish ob'ekti sifatida bog'lovchi vazifasini epoksid yelimi – ED-20, hamda sinchlovchi mustahkamlovchi sifatida tabiiy sanoat tolalari va nitron tolalari tanlab olindi.

Yuqori bosimga chidamli idishlarga qo'yiladigan talablarni qondirish imkonini aniqlash uchun namuna sifatida yuqori bosimga bardosh bera oladigan q bosim ostidagi idishni ko'rib chiqamiz (1-rasm, a). Devorda elementar dl uzunlikdagi tugallanmagan kichik elementar ikkiyoqlama ko'ndalang va bo'ylama qirqimlar ifodalangan (1-rasm,b). Bu qirqimlarda o'q bo'ylab σ_m va aylana bo'ylab σ_θ kuchlanish ta'sir qiladi, qirqib olingan elementar tekis kuchlanish holatida joylashadi.

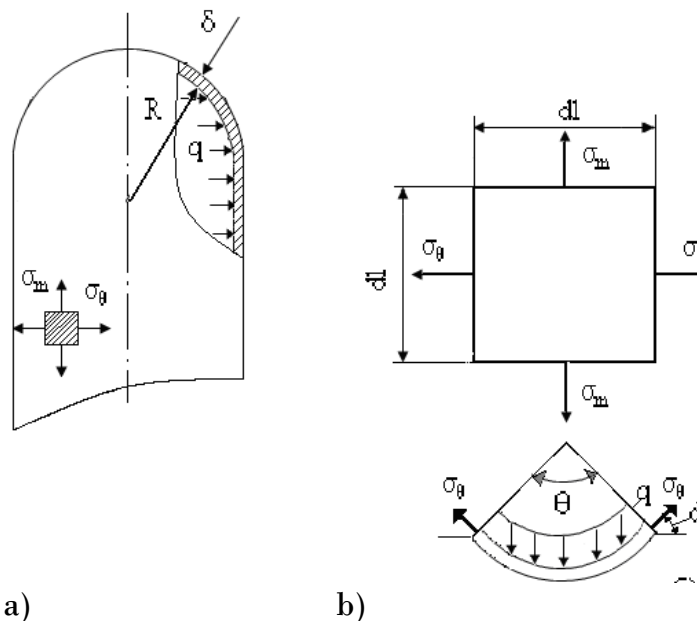
O'q bo'ylab yo'naltirilgan kuchlanishdan teng ta'sir etuvchi o'q kuchi yuzaga keladi:

$$N = q\pi R^2 = \pi D\delta\sigma_m \quad (1)$$

bu yerda: R - idish sferik qismining ichki radiusi; D = 2R - idish silindr qismining o'rtacha diametri; δ - devor qalinligi[1].

(1) tenglamadagi o'q bo'ylab ta'sir qiluvchi kuchlanish σ_m quyidagiga teng:

$$\sigma_m = qD/(4\delta) \quad (2)$$



1-rasm. Gaz ballon va uning hisobiy chizmasi

Aylana bo'ylab ta'sir etuvchi kuchlanish ko'ndalang kuchlar ta'sirida yuzaga keladi:

$$dN_\theta = \sigma_\theta \delta dl \quad (3)$$

qaysiki bu kuch, elementar yuzaga ta'sir etayotgan shartli q bosim va elementar dF_R kuchiga tenglashishi zarur $dF_R = qdl^2 \quad (4)$

dN_θ va dF_R kuchlarini radius bo'yicha element o'rtasiga yo'naltirib sistema (idish)ning muvozanat tenglamasini tuzamiz

$$2dN_\theta \sin(d\theta / 2) - dF_R = 0$$

$$2 \sigma_\theta \delta dl \sin(d\theta / 2) = q dl \quad (5)$$

$dl = R d\theta$ va $\sin(d\theta / 2) = d\theta / 2$ ni hisobga olib quyidagini hosil qilamiz:

$$\sigma_{\theta} = q D / (2\delta) \quad (6)$$

(2) va (6) ifodalardan ko'rinadiki, silindrsimon idishning bo'ylama kesimidagi kuchlanish ko'ndalang kuchlanishdan 2 marta katta bo'ladi.

Bu holat amaliyotda idishlarni po'latdan tayyorlashda hisobga olinadi: bo'ylama payvand choklari ko'ndalang payvand choklariga nisbatan mustaxkamroq bo'lishi ta'minlanadi [2].

Yuqoridagi hisobiy tahlillar asosida (2) yoki (6) tenglamalardan silindr devori qalinligini aniqlaydigan bo'lsak, $\delta = qR / \sigma$ (7) ifodani hosil qilamiz. Demak, ixtiyoriy o'zgarmas q bosimli gaz ballon to'ldirilgan idish materialining mustaxkamligi σ ga qarab ballonning geometrik o'lchamlari δ va R ni optimallashtirish mumkin.

Avtomobillarni suyultirilgan va siqilgan gaz yonilg'isida ishlashini ta'minlash maqsadida termoreaktiv polimer bog'lovchilarni maxsus tolalar bilan bo'ylama va ko'ndalang sinchlash usuli bilan mustaxkamlab, mexanik faollashtirilgan mahalliy minerallardan foydalangan holda nanokompleks bog'lanishni hosil qilib yuqori mustaxkamlikka ega bo'lgan kompozit polimer materiallardan istalgan shakl va hajmda gazballon olishda materialining mustaxkamligiga qarab ballonning geometrik o'lchamlarini optimallashtirish imkoniyatlari ilmiy asoslandi.

Shu bilan bir qatorda, yuqori mustahkamlikka ega bo'lgan kompozit materiallar olish bo'yicha ham tadqiqotlar olib borildi. Bu yo'nalishda epoksid bog'lovchi ED-20 ni maxalliy sanoat tolalari (nitron, paxta, ipak) va Respublikamizda zaxirasi ko'p va o'ta arzon bo'lgan tabiiy qum va vollostonitlari bilan modifikatsiyalab mustaxkam material olish imkoniyatlari tadqiq qilindi. Aynan tabiiy qumlarni mexanik faollashtirib polimer kompozitlari bilan modifikatsiyalash samarali usul ekanligini amaliy jixatdan aniqlandi.

Tabiiy qumlarni samarali mexanik faollashtirish uchun zarbiy parchalash va ishqalash-tirnab effektiga asoslangan dismembrator qurilmasidan foydalanish yangi, istiqbolli texnologik imkoniyatlar mavjudligidan dalolat beradi.

Dismembratorli aktivator ($n=1500$ ayl/min doimiy tezlik)da ishlov berilgan (faollashtirilgan) tabiiy minerallar, jumladan yuqori silikatli qumlarning solishtirma yuzalari va sirt notekisligi o'zgarishi evaziga polimer bilan yaxshi bog'lanish sharoiti vujudga kelib, adgeziv mustaxkamligi komponentlarning mexanik faollashganligi tufayli oshadi.

Mexanik faollashtirish uchun mehnat va energiya sarfi nuqtai nazaridan eng optimal rejim dismembrator rotori va statori oralig'i tirqishi 0,2 mm ga teng bo'lganda kuzatildi. Minutiga 3 kg mineralga ishlov berish mumkin. Undan ortiq yuklangan xolatda barcha turdagi qumlarning faollashish darajasining oshishi kuzatilishiga qaramay, katta energiya va mehnat sarfi talab etiladi, dismembrator qiziydi va sovutish uchun uni to'xtatish zarurati paydo bo'ladi.

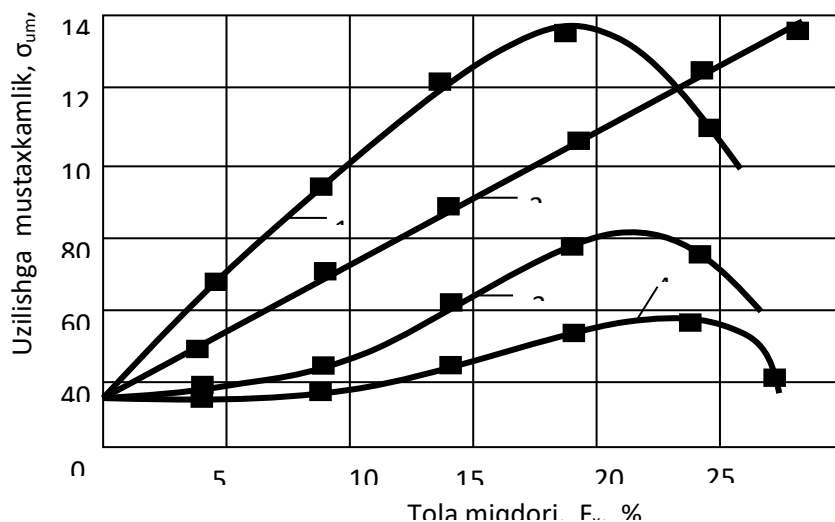
Tadqiqotlarimiz jarayonida mexanik faollashtirilgan tabiiy daryo qumlari va Koytosh vollostonitidan polimer kompozitlariga to'ldiruvchi sifatida oz miqdorda

qo'shish orqali polimer kompozit material(PKM)larning mustaxkamlik xususiyatlarini oshirish imkoniyati nazariy jixatdan asoslandi.

Eksperimental tadqiqotlarda diskret ($l=1-3$ mm) nitron, shisha, ipak va paxta tolalar bilan sinchlangan va to'ldiruvchi sifatida mexanik faollashtirilgan qum 5 % massa qismda, vollostonit 5 % massa qismda qo'shib namunalari olindi. Namunalarni uzilishga bo'lgan mustaxkamligi sinovdan o'tkazildi, sinov natijalari quyidagi rasmda keltirilgan.

Amaliy tadqiqot natijalariga ko'ra dismembratorli aktivatorida faollashtirilgan yuqori silikatli qumlarning solishtirma yuzalari va sirt notekisligi o'zgarishi evaziga polimer+tola+to'ldiruvchilararo bog'lanish sharoiti vujudga kelib, kompozit materialning adgeziv mustaxkamligi komponentlarning mexanik faollashganligi tufayli oshirilgani aniqlandi.

Keltirilgan rasmda diskret tolalar bilan sinchlangan geterokompozitlariga mexanik faollashtirilgan yuqori silikatli qum va vollostonit bilan modifikatsiyalab olingan kompozit materialning uzilishga mustaxkamligi aniqlandi. 18,6 % xajm miqdorida nitron tola bilan sinchlangan kompozit materialning uzilishga mustaxkamligi 138 MPa, 18,6 % xajm miqdorida shisha tola bilan sinchlangan kompozit materialning uzilishga mustaxkamligi esa 105 MPa, 21 % xajm miqdorida ipak tola bilan sinchlangan kompozit materialning uzilishga mustaxkamligi esa 81 MPa, 23,5 % xajm miqdorida paxta tola bilan sinchlangan kompozit materialning uzilishga mustaxkamligi esa 57 MPa ga ega bo'ldi.



2-rasm. Diskret tolalar bilan sinchlangan va 5 % massa qismda mexanik faollashtirilgan to'ldiruvchi qum va 5 % massa qismda to'ldiruvchi vollostonit bilan modifikatsiyalangan kompozit materiallarning mustaxkamlik ko'rsatkichlari: 1-nitron tola bilan sinchlangan; 2-shisha tola bilan sinchlangan; 3-ipak tola bilan sinchlangan; 4-paxta tola bilan sinchlangan.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki epoksid polimeriga oz miqdorda to'ldiruvchi mexanik faollashtirilgan qum va vollostonit qo'shib xamda diskret suniy va tabiiy

tolalar bilan sinchlash orqali epoksid polimeri mustaxkamligini 4,5 marta oshirish imkoniyati mavjudligi aniqlandi.

Maxalliy diskret nitron tolalarini bilan sinchlangan polimer bog'lovchilariga oz miqdorda mexanik faollashtirilgan qum va vollostonit qo'shib polimer kompozit material olish imkoniyati yaratildi. Bunday kompozit materiallar Respublikamiz atomobilsozligi va mashinasozligi uchun katta iqtisodiy samaradorlikka olib keladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Халимов, Ш., Джумабаев, А. Б. Исследование вязкоупругих и прочностных свойств армированных эпоксидных гетерокомполитов при разных температурах. Узбекский науч.-тех. и производ. журнал «Композиционные материалы», 2008, №4, -С.11
2. Халимов Ш.А., Джумабаев А.Б, Халимжонов Т.С., Хабибуллаев А.Х. Дамас автомобиллари учун юкори босимли газбаллонларнинг янги авлодини яратиш ва уларнинг сифатини лойихалаш жараёнида таъминлаш усуллари // Республика илмий-амалий ва техникавий анжумани материаллари тўплами. – Тошкент, ТошДТУ, 2007. - Б.46-47.
3. Norkulov A.A., Khalimov S.A. Features of the forming of the viscoelastic and strength properties of reinforced epoxy heterocomposites for high-pressure gas cylinders. *International Polymer Science and Technology*, 2011. 38(6), 61-63.
4. Халимов Ш., Норкулов А.А. Исследование прочностных свойств армированных эпоксидных гетерокомполитов для газовых баллонов высокого давления. Узбекский науч. тех. и производ. журнал "Композиционные материалы"-Ташкент, 2008, №3, -С.25-27.
5. Nurkulov, F., Ziyamukhamedova, U., Rakhmatov, E., & Nafasov, J. (2021). Slowing down the corrosion of metal structures using polymeric materials. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 264, p. 02055). EDP Sciences.
6. Норкулов А.А., Халимов Ш.А. Особенности формования вязкоупругих и прочностных свойств армированных эпоксидных гетерокомполитов для газовых баллонов высокого давления. Пластические массы, 2010, №2, -С.45-47
7. Норкулов А.А., Халимов Ш.А. Исследования вязкоупругих и прочностных свойств армированных эпоксидных гетерокомполитов для газовых баллонов высокого давления. Пластические массы, 2010, №4, -С.43-45.
8. Халимов Ш.А., Каримов Б.Ю., Абдурахимова Г.Ш. Исследование прочностных свойств композиционных полимерных материалов для газовых баллонов. Научное знание современности, 2017, №4, -С.368-372
9. Халимов Ш.А., Хожиев Б.Р., Абдурахимова Г.Ш. Исследования физико-механических свойств армированных композиционных полимерных материалов при разных температурах. Научное знание современности, 2017, №4, -С.373-378.

10. Rustamov, R., Xalimov, S., Otaxanov, B. S., Nishonov, F., & Xojiev, B. (2020). International scientific and scientific-technical conference" Collection of scientific works" on improving the machine for harvesting walnuts.
11. K.S.Abdurahimovich, N.Ravshan, S.M.Akramzhanovich. Study evaluation of adhesion between polymer and reinforcing fillers. International journal of research in commerce, it, engineering and social sciences. 2022. 16(5), 67-72.
12. 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.
13. Халимов, Ш. А., Маликов, С., & Ўринбоев, Қ. Ф. (2023). Мевалардан данагини ажратишга мўлжалланган энергиятежамкор машинани тадқиқ қилиш. Scientific Impulse, 1(8), 1047-1054.
14. 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.
15. Rustamov, R., Xalimov, S., Otaxanov, B. S., Nishonov, F., & Xojiev, B. (2020). International scientific and scientific-technical conference" Collection of scientific works" on improving the machine for harvesting walnuts.
16. 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.
17. Нишонов, Ф. А., Хожиев, Б. Р., & Қидиров, А. Р. (2018). ДОН МАХСУЛОТЛАРИНИ САҚЛАШ ВА ҚАЙТА ИШЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИ. Научное знание современности, (5), 67-70.
18. Хожиев, Б. Р., Нишонов, Ф. А., & Қидиров, А. Р. (2018). УГЛЕРОДЛИ ЛЕГИРЛАНГАН ПЎЛАТЛАР ҚУЙИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ. Научное знание современности, (4), 101-102.
19. Худайбердиев, А. А., & Хожиев, Б. Р. (2017). Энергосберегающая технология проведения процессов нагревания нефтегазоконденсатного сырья и конденсации углеводородных паров. Научное знание современности, (4), 395-400.
20. Худайбердиев, А. А., & Хожиев, Б. Р. (2017). Влияние температуры на плотности нефти, газового конденсата и их смесей. Научное знание современности, (4), 389-394.
21. 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.
22. 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.

23. 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.
24. 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.
25. 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
26. 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.
27. Отаханов, Б. С., Пайзиев, Г. К., Хожиев, Б. Р., Миркина, Е. Н., & Левченко, С. А. *Технические науки. Интерактивная наука*, 50-54
28. 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.
29. Toxirjonovich, M. M., Akhmatkhanovich, N. F., & Rakhmatullaevich, X. B. (2022, May). COMBINATION MACHINE FOR HARVESTING NUTS. In *Conference Zone* (pp. 19-21).
30. Toxirjonovich, M. M., & Rakhmatullaevich, X. B. (2022, May). THE RESULTS OF A STUDY ON THE SELECTION OF THE WORKING PART THAT SEPARATES THE NUT PODS FROM THE HUSK. In *Conference Zone* (pp. 14-18).
31. Нишонов Фарходхон Ахматхонович, Кидиров Атхамжон Рустамович, Салохиддинов Нурмухаммад Сатимбоевич, & Хожиев Бахромхон Рахматуллаевич (2022). ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ СБОРА УРОЖАЯ АРАХИСА. *Вестник Науки и Творчества*, (1 (73)), 22-27.
32. Мансуров Мухторжон Тохиржонович, Хожиев Бахромхон Рахматуллаевич, Нишонов Фарходхон Ахматханович, & Кидиров Адхам Рустамович (2022). МАШИНА ДЛЯ УБОРКИ АРАХИСА. *Вестник Науки и Творчества*, (3 (75)), 11-14.
33. Нишонов, Ф. А. (2022). Кидиров Атхамжон Рустамович, Салохиддинов Нурмухаммад Сатимбоевич, & Хожиев Бахромхон Рахматуллаевич (2022). ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ СБОРА УРОЖАЯ АРАХИСА. *Вестник Науки и Творчества*,(1 (73)), 22-27.
34. Мансуров, М. Т. (2022). Хожиев Бахромхон Рахматуллаевич, Нишонов Фарходхон Ахматханович, & Кидиров Адхам Рустамович (2022). МАШИНА ДЛЯ УБОРКИ АРАХИСА. *Вестник Науки и Творчества*,(3 (75)), 11-14.

35. Эргашев, Ш., Отаханов, Б., Хожиев, Б., & Тўраев, Ж. (2022). МАШИНА ДЕТАЛЛАРИГА ҲИМОЯ ҚОПЛАМАЛАРИНИ ЁТҚИЗИШ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИНГ РИВОЖЛАНИШИ. *Scientific Impulse*, 1(2), 322-331.
36. Нишонов, Ф. А., Кидиров, А. Р., Салохиддинов, Н. С., & Хожиев, Б. Р. (2022). ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ СБОРА УРОЖАЯ АРАХИСА. *Вестник Науки и Творчества*, (1 (73)), 22-27.
37. Мансуров, М. Т., Хожиев, Б. Р., Нишонов, Ф. А., & Кидиров, А. Р. (2022). МАШИНА ДЛЯ УБОРКИ АРАХИСА. *Вестник Науки и Творчества*, (3 (75)), 11-14.
38. Мансуров, М. Т., Абдулхаев, Х. Ф., Нишонов, Ф. А., & Хожиев, Б. Р. (2021). ЕРЁНФОҚ ЙИҒИШТИРИШ МАШИНАСИНИНГ КОНСТРУКЦИЯСИ. *МЕХАНИКА ВА ТЕХНОЛОГИЯ ИЛМИЙ ЖУРНАЛИ*, (4), 39.
39. 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.
40. 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.
41. Mansurov, M. T., Otahanov, B. S., Xojiyev, V. R., & Nishonov, F. A. (2021). Adaptive Peanut Harvester Stripper Design. *International Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology*, 1(4), 140-146.
42. Mansurov, M. T., Otahanov, B. S., & Xojiyev, V. R. (2021). Advanced Peanut Harvesting Technology. *International Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology*, 1(4), 114-118.
43. Отаханов, Б. С., Пайзиев, Г. К., Хожиев, Б. Р., Миркина, Е. Н., & Левченко, С. А. *Технические науки. Интерактивная наука*, 50.
44. Дадаханов Н. К., Хасанов М. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ НА ПРИБОРАХ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ПРОЦЕССА ИЗНАШИВАНИЯ // *Universum: технические науки*. – 2021. – №. 4-2 (85). – С. 69-73.
45. Dadaxanov N. K. ҲАР ҲИЛ МАТЕРИАЛЛАРИНИНГ ЕЙИЛИШ ЖАРАЁНИНИ ЎРГАНУВЧИ ҚУРИЛМА // *Acta of Turin Polytechnic University in Tashkent*. – 2020. – Т. 10. – №. 4. – С. 9.
46. Abdurahimovich K. S. et al. 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. – 2022. – Т. 16. – №. 5. – С. 67-72.
47. Хасанов Мажидхон Махмудхон Ўғли, Ёкубжонов Фахриддин Воҳиджон Ўғли, Махмуджонов Ғанижон Эркин Ўғли *Технологик машина ва механизмларидаги ейилиш жараёнларининг таҳлили // Механика и технология*. 2022. №8. URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologik-mashina-va-mehanizmlaridagi-eyilish-zharayonlarining-ta-lili> (дата обращения: 01.06.2023).

48. Махмудxon о'g'li Н. М. et al. UDK 626.21. 9 MASHINA VA MEKANIZMLAR DETALLARINI YEYILISHIGA FLYUS DONACHALARINING TA'SIRINI TAHLILI //Scientific Impulse. – 2023. – Т. 1. – №. 10. – С. 1900-1906.
49. Rustamov, R., Xalimov, S., Otaxanov, B. S., Nishonov, F., & Xojiev, B. (2020). International scientific and scientific-technical conference" Collection of scientific works" on improving the machine for harvesting walnuts.
50. K.S.Abdurahimovich, N.Ravshan, S.M.Akramzhanovich. Study evaluation of adhesion between polymer and reinforcing fillers. International journal of research in commerce, it, engineering and social sciences. 2022. 16(5), 67-72.
51. 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.
52. Халимов, Ш. А., Маликов, С., & Ўринбоев, Қ. Ф. (2023). Мевалардан данагини ажратишга мўлжалланган энергиятежамкор машинани тадқиқ қилиш. Scientific Impulse, 1(8), 1047-1054..
53. Мелибаев, М., Негматуллаев, С. Э., & Рустамович, Қ. А. (2022). Трактор юриш тизимидаги вал деталини таъмирлаш технологияси. Та'lim va rivojlanish tahlili onlayn ilmiy jurnali, 125-132.
54. <https://oz.sputniknews.uz/20210329/qora-olxori-18007739.html>
55. 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.
56. Rustamov, R., Xalimov, S., Otaxanov, B. S., Nishonov, F., & Xojiev, B. (2020). International scientific and scientific-technical conference" Collection of scientific works" on improving the machine for harvesting walnuts.
57. 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.