

AVTOMOBIL KUZOV QISMINI KONTAKTLI PAYVANDLASH USULI BILAN PAYVANDLASHDA SACHRASHLARNI OLDINI OLISH CHORALARI VA ULARNING TAHLILI

Malikov Sardorbek Abdunosir o'g'li

Namangan davlat texnika universiteti stajyor-o'qituvchisi

Annatotsiya: *Ushbu maqolada Nuqtali kontaktli payvandlash usulidan foydalanib avtomobil kuzovlarini payvandlashda yuzaga keladigan kamchilik hisoblangan sachrash va uning oldini olish haqida so'z boradi.*

Kalit so'zlar: *Kontakt payvandlash, birikma, material, patent, ixtiro, yadro, nuqta, layner, vagon, parametr, metal, avtomalashtirish, to'k kuchi, elektrod, diametr, sirt, yuza, jihoz, texnologiya sxema, bosim jarayon.*

Kontakt payvandlash-turli konstruksion materiallardan yasalgan detallarni katta qalinlik va kesimlar oralig'ida birlashtirish imkonini beradigan, eng keng tarqalgan va jadal rivojlanayotgan payvandlash turlaridan biridir. Hozirgi vaqtda barcha payvandlangan birikmalarning taxminan 40% kontakt payvandlash yordamida bajariladi.

Mexanizatsiya va avtomatlashtirish darajasi bo'yicha kontakt payvandlash boshqa payvandlash turlaridan birinchi o'rinda turadi. Kontakt payvandlash o'tgan asrning ikkinchi yarmidan beri ma'lum. 1856-yilda mashhur ingliz fizigi Uilyam Tomson (lord Kelvin) birinchi marta uchma-uch payvandlashni taklif qilgan va qo'llagan. 1877-yilda E. Tomson (AQSh) qarshilik orqali uchma-uch payvandlash usuliga patent olgan.

Biroz keyinroq, 1888-yilda rus ixtirochisi N. N. Benardos nuqtali va chokli payvandlash usullariga patent olgan. (ba'zi manbalarga ko'ra 1877-yilda). Bizning mamlakatimizda kontakt payvandlashning keng miqyosda qo'llanishi XX asrning 30-yillarida, sanoat bazasi yaratilgandan so'ng boshlandi.

Kontakt payvandlash asosan bir xil turdagi detallarni ommaviy yoki seriyali ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Kontakt payvandlashning qo'llanish sohasi nihoyatda keng yirik qurilish konstruksiyalaridan tortib, kosmik apparatlar, aviasozlik, avtomobilsozlik yarimo'tkazgich qurilmalari va yupqa plyonkasifat mikrosxemalargacha qo'llaniladi. [1]

Avtomobil ishlab chiqarishda ayniqsa kuzov qismlari aksariyat nuqtali kontaktli payvandlash usulidan foydalanib payvandlanadi.

Nuqtali payvandlash-kontakt payvandlash orqali bajariladigan barcha birikmalarning qariyb 70% ini tashkil etuvchi eng keng tarqalgan usuldir. Bu payvandlash usuli avtomobil va vagonsozlikda, aviatsiya sanoatida, qurilishda, radioelektronika va boshqa ko'plab sohalarda keng qo'llaniladi. [1]

Masalan:

- zamonaviy layner konstruktsiyalarida bir necha millionta payvand nuqtalari mavjud;
- avtomobillarda 5000 dan 7000 tagacha;
- yo'lovchi temiryo'l vagonlarida esa taxminan 30 000 ta payvand nuqtalari mavjud.



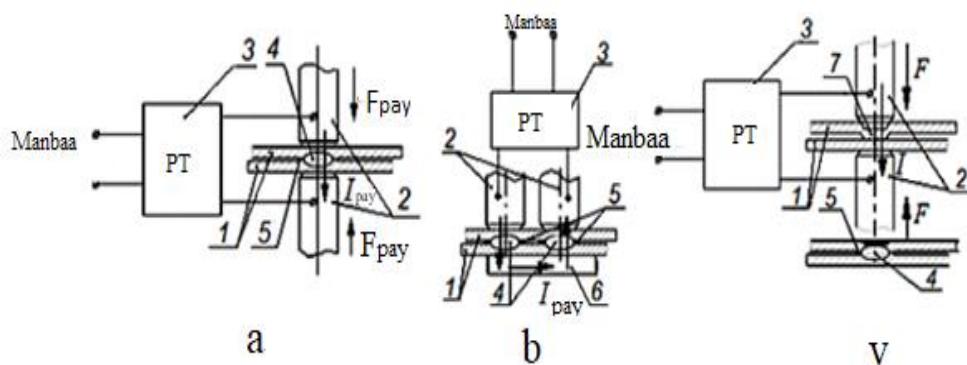
1-rasm DN-10 rusumli kontaktli payvandlash jihozining umumiy ko'rinishi

Payvandlanadigan material qalinliklari esa bir necha mikrometrlardan 30 mm gacha bo'lgan oraliqni qamrab oladi.

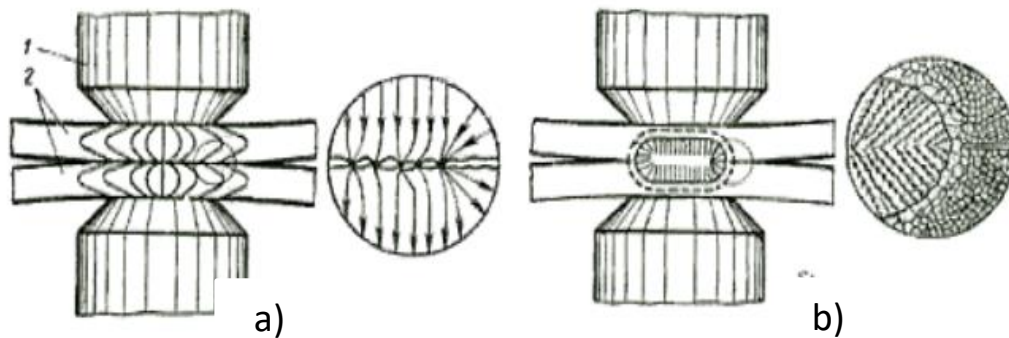
Kontakt payvandlash-bu konstruksion materiallarni qisqa muddatli elektr toki bilan qizdirish va siqish kuchi ta'sirida plastik deformatsiyaga uchratish natijasida ajralmas birikmalar hosil qilish jarayonidir.

Kontakt payvandlashda (boshqa payvandlash usullarida bo'lgani kabi) detallarni birlashtirish jarayoni ularning kontakt zonasida atomlar o'rtasida bog'lanishlarning hosil bo'lishi orqali amalga oshadi.

Bunda kontaktni hosil qilish va birlashtirilayotgan sirtlarni faollashtirish uchun tashqaridan beriladigan issiqlik va mexanik energiya sarflanadi. [1]



2-rasm. Kontakt payvandlashning asosiy usullarining texnologik sxemalari



3-rasm. Nuqtali payvandlash jarayonining sxemasi:

a-elektrod–elektrod orasidagi qismdan o'tuvchi tok ta'sirida metallning qizishi;

b-payvandlash toki impulsi o'chirilangandan so'ng yadro metallning kristallanishi.

Ko'rib chiqilayotgan payvandlash usullarida birikmaning hosil bo'lishi, asosan, uch bosqichdan iborat yagona sxema bo'yicha amalga oshadi (4-rasm).

Birinchi bosqich.

Bu bosqich detallar siqilgandan boshlanadi.

Siqish jarayoni elektrod-detel va detal–detel kontaktlaridagi mikro notekisliklarning elastik-plastik deformatsiyasiga olib keladi va natijada boshlang'ich kontakt vujudga keladi.

Keyinchalik tokning yoqilishi va metallning qizishi plastik deformatsiyaga qarshilikni kamaytiradi.

Bu esa mikrorelyefning tekislanishiga, sirt pelyonkalarining buzilishiga va elektr kontaktining shakllanishiga yordam beradi. [1]

Ikkinchi bosqich.

Bu bosqich metallning erishi boshlanishi bilan boshlanadi. Ushbu bosqich davomida payvandlash yadrosi hosil bo'ladi. Tok o'tishi davomida yadro balandligi va diametri bo'yicha maksimal o'lchamlargacha o'sadi.

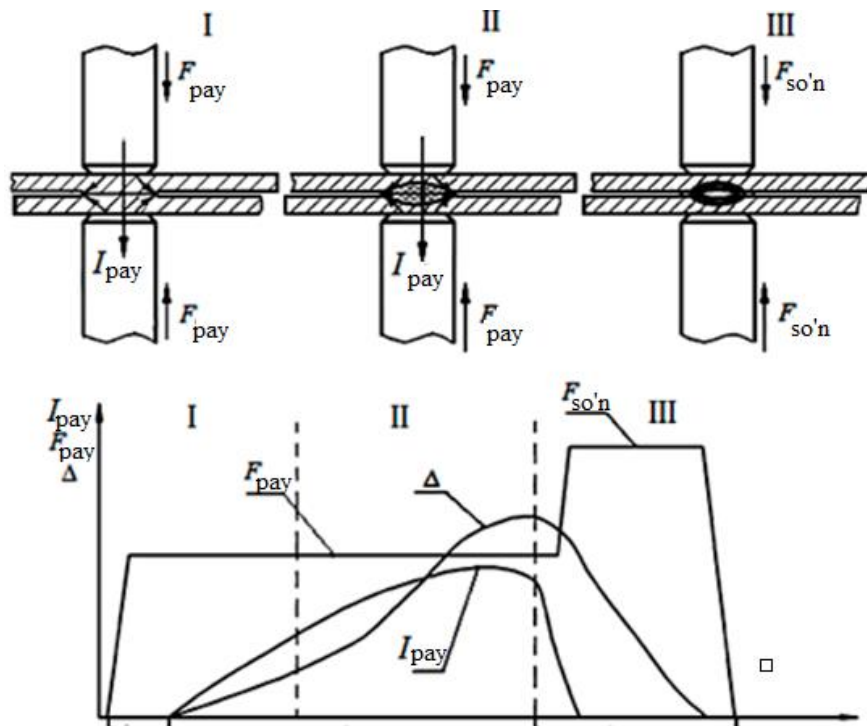
Metallning erishi va yadroning o'sishi jarayonida metall aralashadi, sirt pelyonkalari uning chetiga siljiydi va suyuq fazada metall bog'lanishlari hosil bo'ladi. Plastik deformatsiya jarayonlari davom etadi. Payvandlash zonasining qizishi natijasida metall issiqlik kengayishiga uchraydi. [1]

Uchinchi bosqich.

Bu yakuniy bosqich bo'lib, tok o'chirilganidan so'ng boshlanadi. U payvandlash zonasidagi metallning sovishi va suyuq yadroning kristallanishi bilan tavsiflanadi.

Natijada birlashtirilayotgan detallar uchun umumiy bo'lgan quyma yadro hosil bo'ladi. Metall sovishi davomida payvandlash zonasida hajmning kamayishi tufayli qoldiq kuchlanishlar paydo bo'ladi.

Ushbu kuchlanishlarni kamaytirish va cho'kish yoriqlari hamda bo'shliqlar hosil bo'lishining oldini olish uchun sezilarli miqdorda siqish kuchi qo'llash talab etiladi. [1]



4-rasm. Nuqtali payvandlashda birikmaning hosil bo'lish bosqichlari:

I_{pay} -payvandlash toki grafigi; Δ -deformatsiyalar; F_{pay} -payvandlash kuchi;

$F_{so'n}$ -so'nish davridagi siqish kuchi.

Keyingi birikmani olish uchun sikl ma'lum pauzadan so'ng yana takrorlanadi.

Chokli payvandlashda oldingi nuqtalardan issiqlik o'tishi hisobiga keyingi uchastkalarni payvandlash vaqtida plastik deformatsiya jarayonlari barcha bosqichlarda yengillashadi.

Yadroning kristallanish tezligi kamayadi, bu esa qoldiq kuchlanishlarning kamayishiga olib keladi.

Nuqtali kontaktli payvandlashda payvand chok sifatini quyidagi omillar belgilaydi:

1. Payvandlash tok kuchi 3–15 kA oralig'ida. nisbatan qalinroq metallda tok kuchi oshiriladi. CT3 markali 2 mm li po'lat listlar uchun odatda 6–8 kA.

2. Siqish kuchi (bosim) elektrodlar metallni bir biriga ustma-ust bosib turadi.

CT3 markali 2 mm li po'lat uchun odatda 3–4 kN.

3. Qizdirish vaqti

Odatda 5–20 sikl (100–400 ms).

Qisqa vaqtda yuqori tok bilan uzoq vaqt pastroq tok bilan ishlatiladi.

4. Elektrod materiali asosan mis qotishmasidan tashkil topadi. (CuCrZr). Erimaydigan misli elektrodning uch radiusi to'g'ri bo'lmasa kontakt qarshiligi o'zgaradi va sachrash yuz beradi.

Nuqtali payvandning afzalliklari Ushbu payvandlash usulida payvandlash juda tez bajariladi, qo'shimcha material talab qilmaydi, avtomatlashtirish oson, mustahkam birikma hosil qilish imkonini beradi, payvandlanayotgan metall deformatsiyaga deyarli uchramaydi.

Kamchiliklari faqat list (qalinligi kichik) metallarni biriktiradi, kontakt sirtlari toza bo'lishi kerak, qalin metallar uchun mos emas, har bir nuqtaning mustahkamligi alohida bo'ladi

CT3 markali 2 mm li po'lat listlarni payvandlash uchun tavsiyaviy parametrlar
1-jadval

T/R	Parametr	Tavsiya qiymat
1	Tok	6–8 kA
2	Bosim	3–4 kN
3	Vaqt	8–12 tsikl (160–240 ms)
4	Yadro diametri	5.0–6.0 mm

Nuqtali kontaktli payvandlashda sachrashning nazariy asoslari

Sachrash asosan quyidagi omillardan kelib chiqadi:

1. Tokning ortiqcha bo'lishi. Bunda payvandlash paytidagi juda katta tok erigan metalni elektrodlardan chiqarib yuboradi.

2. Siqish kuchining yetarli bo'lmasligi.

Elektrod bosimi metall vannasini ushlab turolmaydi.

3. Kontaktda qarshilikning notekis bo'lishi.

Bu ikki metall plastinka bir-biriga tegayotgan joyda elektr qarshiligi hamma nuqtada bir xil bo'lmasligi

4. Qizish vaqtining ortiqcha uzun bo'lishi.

Bu payvandlash jarayonida tok berish muddati me'yoridan uzoq davom etishi

Shuning uchun sachrashlarni hisoblash odatda to'k-vaqt-bosim bog'lanishiga asoslanadi.

1. Payvandlash markazi (yadrosi) diametrini hisoblash

$$d = C\sqrt{t}$$

bunda:

d-payvand nuqta markazi (yadrosi) diametri (mm), t-payvandlanayotgan metall qalinligi (mm), C-materialga bog'liq koeffitsiyent payvandlanayotgan metallga bog'liq ravishda tanlab olinadi. (po'lat uchun 4–5).

Agar payvandlash nuqta markazi (yadrosi) juda katta bo'lsa sachrash ehtimoli oshadi.

2. Kerakli payvandlash tokini hisoblash

Nuqtali payvandlashda tok kuchi quyidagi formula yordamida hisoblanadi.

$$I = k \cdot d$$

bunda:

I-payvandlashdagi tok kuchi (kA), k-koeffitsiyent (po'lat uchun 30–40 kA/mm), d-payvandlash nuqtasi markazi (yadro) diametri.

Tok haddan tashqari katta bo'lsa sachrash sodir bo'ladi.

3. Siqish kuchi (bosim) ni quyidagicha hisoblanadi.

$$F = a \cdot d^2$$

bunda:

F-elektrod bosimi (N),

a-koefitsient materialga qarab 90–120 N/mm²,

d-payvand nuqta markazi diametri.

Bosim past bo'lsa erigan, suyuq metall tashqariga chiqib ketadi.

4.Qizdirish vaqtini hisoblash

$$t_w = \frac{Q}{I^2 R}$$

bunda:

t_w-payvandlash vaqti (m/s),

Q-eritish uchun zarur issiqlik,

I-tok kuchi

R-kontakt qarshiligi.

Vaqt uzun bo'lsa erigan metal ortiqcha bo'ladi va sachrash yuzaga keladi.

Sachrashni aniqlash mezon

$$I_{\text{kritik}} = I_{\text{optimal}} \times 1.15$$

Tok 15% dan ortiq oshsa sachrash boshlanishi ehtimoli deb qabul qilinadi.

Yuqoridagi formula va nazariyadan foydalanib amaliy hisoblab ko'ramiz.

1.Payvandlash nuqtasi (payvand yadrosi) diametri-taxminiy hisobi

$$d = C\sqrt{t}$$

bu yerda t-payvandlanayotgan detal qalinligi (mm), C-Payvandlanayotgan materialga bog'liq koefitsient.

CT3 markali po'lat uchun C odatda 3.5-5.0 oralig'ida olinadi. Bizda payvandlanayotgan metall t=2 mm bo'lgani uchun:

Agar C=3.5=4.95 mm

Agar C=4.0=5.66mm

Agar C=5.0=7.07 mm

Demak, taxminiy payvandlash nuqtasi markazi (yadro) diametri ≈ 5.0-7.1 mm, va amaliy jihatdan 2 mm listlar uchun 5.5 mm.

2.Elektrod bosimi (siqish kuchi) taklifi va hisobi

Avvalgi formuladan: $F=a \cdot d^2$ a= 90-120 N/mm² (sanoat diapazoni ya'ni ishlab chiqarishda qo'llaniladigan diapazon).

Agar biz d≈5.66 mm ni olsak, $d^2 \approx 32.0 \text{ mm}^2$

Agar a=90: $F \approx 90 \times 32.0 = 2880 \text{ N} \approx 2.9 \text{ kN}$

Agar a=100: $F \approx 3200 \text{ N} \approx 3.2 \text{ kN}$

Agar a=120: $F \approx 3840 \text{ N} \approx 3.8 \text{ kN}$

elektrod bosimini 3.0-4.0 kN oralig'ida boshlash maqsadga muvofiq hisoblanadi bu 2 mm CT3 markali po'lat uchun maqbul diapazon va sachrash ehtimolini kamaytiradi.

3.Tok va kritik tok sanoatda amaliy qoida sifatida kritik tokni aniqlash uchun quyidagicha mezon ishlatiladi: agar ishlatilayotgan tok optimal to'kdan >15% ga oshsa sachrash ehtimoli sezilarli darajada ko'tariladi.

Masalan: Agar siz boshlang'ich (optimal) tokni $I_{opt}=7$ kA deb olsangiz, kritik tok:

$$I_{kritik} = 1.15 \times I_{opt} = 1.15 \times 7.0 = 8.05 \text{ kA}.$$

Shundan kelib chiqib, tokni 15% dan oshirmaslik sachrashni oldini olish uchun asosiy omil bo'lib xizmat qiladi.

Xulosa

2 mm li CT3 markali po'lat uchun payvandlashda boshlang'ich tokni 6-8 kA oralig'ida payvandlab ko'rish lozim.

Agar Payvandlash nuqta markaz (yadro) i uchun bosim yetarli emas yoki o'tkazuvchanlik past bo'lsa, avval elektrodلarga bosimni biroz oshiring yoki vaqtni sozlash lozim bo'ladi Bu holatda to'k kuchini orttirish tavsiya etilmaydi.

Qizdirish vaqti (weld time). To'liq hisoblash uchun kontakt qarshiligi R va eritish uchun zarur issiqlik miqdori Q kerak, bo'ladi.

Agar payvandlashjihoz (mashina)i chostatasi 50 Hz bo'lsa (1 sikl = 20 ms): 8-20 sikl (ya'ni 160 — 400 ms) oralig'i 2 mm uchun keng qo'llaniladi.

Bundan tezroq payvandlash uchun yuqori tok bilan payvandlash mumkin (masalan 10–15 kA to'k bilan), lekin bu sachrash xavfi va darajasini oshiradi. boshlang'ichni 10 sikl (≈ 200 ms) qilib ko'riladi so'ngra payvandlash nuqtasi hajmidan va sachrash holatidan kelib chiqib qayta sozlanadi.

Sachrashni kamaytirish uchun tavsiyalar

-Payvandlash paytida elektrod bosimini oshirish. (lekin elektrodga zarar bermasdan): siqish kuchi ortsa metall tomchilarini ushlab qolish yaxshilanadi.

-Payvandlash tokni oshirish o'rniga vaqtni sozlash. tokni keragidan oshirmasdan, vaqtni biroz oshirib to'g'ri nuqta markazini (yadro) hosil qiladi.

-Elektrod uchini tekislash va tozalash. kir, oksid va qattiq qoldiqlar kontaktни yuzaga kelishiga to'sqinlik qiladi va sachrashga olib keladi.

-Bosqichli yoki oqim profillarini ishga solish-(agar mashina imkon bersa) bu payvandlashni kichik tok bilan boshlash, ya'ni metallni yumshoq tarzda oldindan isitish. silliq energiya kirishi sachrashni kamaytiradi.

-Materialni toza va quruq saqlash. Payvandlayotgan materialdagi namlar va zanglar kontaktни buzadi.

-Elektrod radiusini moslash. Nuqtali payvandlash elektrodلarining uchi konussimon bo'ladi va yakunida dumaloq radius (R) mavjud:

-R = 2 mm

-R = 4 mm

-R = 6 mm

-R = 8 mm va hokazo.

Mana shu radius qiymatini payvandlanayotgan metall qalinligi va materialiga moslab tanlash elektrod radiusini moslash deyiladi.

Bu holat ham sachrashni oldini oladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Р. Ф. КАТАЕВ В. С. МИЛЮТИН М. Г. БЛИЗНИК. "ТЕОРИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ КОНТАКТНОЙ СВАРКИ". Учебное пособие. Екатеринбург Издательство Уральского университета 2015 г. 144 с.

2. Melibaev M., Negmatullaev S. E., Rustamovich K. A. Traktor yurish tizimidagi val detailini ta'mirlash texnologiyasi // TAILIM VA RIVOZHLANISH TAGLILI ONLINE ILMIY MAGAZINES. – 2022. – B. 125-132.

3. Meliboev, M., Negmatullaev, S. E., & Rustamovich, K. A. (2022). Traktor yurish tizimidagi val detallari tamirlash texnologiyasi. TALIM VA RIVOZHLANISH TALLILI ONLAYN ILMIY JURNALI, 125-132.

4. Halimov Sh. A., Malikov S., Orinboev K. G. Mevalardan danagini azhratishga mo'ljallangan energiyatezhamkor machine tadqiq qilish //Scientific Impulse. – 2023. – T. 1. – No 8. – 1047-1054-betlar.

5. Halimov, Sh. A., Malikov, S., & Orinboev, K. G. (2023). Mevalardan danagini azhratishga mo'ljallangan energiyatezhamkor mashini tadqiq qilish. Ilmiy impuls, 1 (8), 1047-1054.

6. Abduraximovich, X. S. Abdunosir o 'g 'li, MS (2023). OLXO 'RI MEVASINI DANAGIDAN AJRATUVCHI ENERGIYATEJAMKOR MEXATRONIK QURILMANI TADQIQ ETISH. SO 'NGI ILMIY TADQIQOTLAR NAZARIYASI, 6(11), 278-285.

7. Abduraximovich, X. S. "Abdunosir o 'g 'li, MS (2023)." OLXO 'RI MEVASINI DANAGIDAN AJRATUVCHI ENERGIYATEJAMKOR MEXATRONIK QURILMANI TADQIQ ETISH. SO 'NGI ILMIY TADQIQOTLAR NAZARIYASI 6.11: 278-285.

8. Malikov S. A. et al. Komilov SX Ko 'p qavatli uylarni qurishda ishlatiladigan fibrobetonning mustahkamlik xossalarini tadqiq qilish //Ilm, tadqiqot va taraqqiyot/Наука, исследования и развитие. – 2025. – Т. 3. – №. 11. – С. 13-21.

9. Malikov, S. A., & Kh, K. S. (2025). Komilov SX Ko 'p qavatli uylarni qurishda ishlatiladigan fibrobetonning mustahkamlik xossalarini tadqiq qilish. Ilm, tadqiqot va taraqqiyot/Наука, исследования и развитие, 3(11), 13-21.

10. Malikov S., Xalimov S. YERYONG 'OQ POYASINI UZATUVCHI ZANJIRLI UZATMA KONSTRUKSIYASINI TADQIQ QILISH //Научный Импульс. – 2024. – Т. 3. – №. 28. – С. 212-223.

11. Malikov, S., & Xalimov, S. (2024). YERYONG 'OQ POYASINI UZATUVCHI ZANJIRLI UZATMA KONSTRUKSIYASINI TADQIQ QILISH. Научный Импульс, 3(28), 212-223.

12. Nishonov F. A., Salokhiddinov N. S., Malikov S. A. UDK 62-144.3 ANALYSIS OF VELOCITIES AND SPEEDUPS OF MOVE OF PISTON AND PISTON WAY OF CRANE SHAFT-CONNECTING ROD OF MECHANISM OF DAEWOO LACETTI CDX 18 //Development of science.
13. Nishonov, F. A., Salokhiddinov, N. S., & Malikov, S. A. UDK 62-144.3 ANALYSIS OF VELOCITIES AND SPEEDUPS OF MOVE OF PISTON AND PISTON WAY OF CRANE SHAFT-CONNECTING ROD OF MECHANISM OF DAEWOO LACETTI CDX 18. Development of science.
14. Dilfuza N., Sardorbek M., Mo'minjon E. PAXTA-XOMMOTNING BILAN O'ZBAR TA'SIRINI O'RGANISH.
15. Dilfuza, N., Sardorbek, M., & Mo'minjon, E. PAXTA-XOM-MODY BILAN O'RGANISH.
16. Mansurov M., Otahanov B., Xojiyev B.R., Nishonov F. Adaptive peanut harvester stripper design // IJIAET International of innovative analyses and emerging. – 2021. – №4. PP. 140.
17. Mansurov M., Otahanov B., Xojiyev B.R. Advanced peanut harvesting technology // IJIAET International of innovative analyses and emerging. – 2021. – №4. – PP. 114.
18. Нишонов Ф.А., Қидиров А.Р., Салохиддинов Н.С., Хожиев Б.Р. Проблемы и решения сбора урожая арахиса // ВЕСТНИК НАУКИ И ТВОРЧЕСТВА: Международный научный журнал. – Казан, 2022. – №1. – С. 22-27.
19. Мансуров М.Т., Хожиев Б.Р., Нишонов Ф. А., Қидиров А. Р. Машина для уборки арахиса // ВЕСТНИК НАУКИ И ТВОРЧЕСТВА: Международный научный журнал. – Казан, 2022. – №3. – С. 11-13.
20. 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.
21. 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.
22. 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.
23. Нишонов, Ф. А., Мелибоев, М. Х., & Кидиров, А. Р. (2017). Тягово-сцепные показатели машинно-тракторных агрегатов. Science Time, (1 (37)), 292-296.
24. Нишонов, Ф. А., Мелибоев, М. Х., & Кидиров, А. Р. (2017). Требования к эксплуатационным качествам шин. Science Time, (1 (37)), 287-291.
25. Нишонов, Ф. А., Хожиев, Б. Р., & Қидиров, А. Р. (2018). Дон махсулотларини сақлаш ва қайта ишлаш технологияси. Научное знание современности, (5), 67-70.

26. Хожиев, Б. Р., Нишонов, Ф. А., & Қидиров, А. Р. (2018). Углеродли легирланган пўлатлар қуйиш технологияси. Научное знание современности, (4), 101-102.
27. Mansurov, M. T., Nishonov, F. A., & Hoxiev, B. R. (2021). Substantiate the Parameters of the Plug in the "Push-Pull" System. Design Engineering, 11085-11094.
28. Рустамов, Р. М., Отаханов, Б. С., Хожиев, Б. Р., & Нишанов, Ф. А. (2021). Усовершенствованная технология уборки арахиса. Механика и технология, 3(4), 57-62.
29. Нишонов, Ф. А., Мелибоев, М., Кидиров, А. Р., & Акбаров, А. Н. (2018). Буксование ведущих колес пропашных трехколесных тракторов. Научное знание современности, (4), 98-100.
30. Мелибаев, М., Нишонов, Ф. А., & Кидиров, А. Р. (2017). Грузоподъёмность пневматических шин. Научное знание современности, (4), 219-223.
31. 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.
32. Мелибаев, М., & Нишонов, Ф. А. (2017). Определение площади контакта шины с почвой в зависимости от сцепной нагрузки и размера шин и внутреннего давления. Научное знание современности, (3), 227-234.
33. 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.
34. Мелибаев, М., Нишонов, Ф., & Кидиров, А. (2018). Акбаров. Буксование ведущих колес пропашных трехколёсных тракторов. Журнал «Научное знание современности». Материалы Международных научно-практических мероприятий Общества Науки и Творчества (г. Казань). Выпуск, (4), 16.
35. Мелибаев, М., Нишонов, Ф., Расулов, Р. Х., & Норбаева, Д. В. (2019). Напряженно-деформированное состояние шины и загруженность ее элементов. In Автомобили, транспортные системы и процессы: настоящее, прошлое, будущее (pp. 120-124).
36. Мелибаев, М., Нишонов, Ф. А., & Содиков, М. А. У. (2021). Показатели надежности пропашных тракторных шин. Universum: технические науки, (2-1 (83)), 91-94.
37. 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.
38. Toxirjonovich, M. M., Akhmatkhanovich, N. F., & Rakhmatullaevich, X. B. (2022). Combination machine for harvesting nuts. In Conference Zone (pp. 19-21).

39. Рустамов, Р., Халимов, Ш., Отаханов, Б. С., Нишонов, Ф., & Хожиев, Б. (2020). Ерёнғоқ хосилини йиғиштириш машинасини такомиллаштириш—Илмий ишлар тўплами|| Халқаро илмий ва илмий-техник анжумани.
40. 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.
41. Негматуллаев, С. Э., Рахманова, В. К., & Нишонов, Ф. А. (2024). ОСОБЕННОСТИ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В МАШИНОСТРОЕНИИ. Научный Импульс, 3(28), 464-476.
42. Мелибаев, М., Нишонов, Ф., & Норбоева, Д. (2017). Етакловчи ғилдирак шинасининг тупроқ билан тўқнашувини шина ички босими ва тортиш кучига боғлиқликда аниқлаш. Фарғона политехника институти илмий-техника журнали, –Фарғона, 21(4), 39-43.
43. Нишонов, Ф. А., & Рустамович, Қ. А. (2022). ТИШЛИ ҒИЛДИРАКЛАРНИНГ ЕЙИЛИШИГА МОЙНИНГ ТАЪСИРИНИ ЎРГАНИШ ВА ТАҲЛИЛИ. ТАЪЛИМ ВА РИВОЖЛАНИШ ТАҲЛИЛИ ОНЛАЙН ИЛМИЙ ЖУРНАЛИ, 113-117.
44. Мелибаев, М., Нишонов, Ф., & Норбоева, Д. (2017). Плавность хода трактора. Наманган муҳандислик технология институти. НМТИ. Наманган.
45. Melibaev, M., Negmatullaev, S., Farkhodkhon, N., & Behzod, A. (2022, June). Technology of Repair of Parts of Agricultural Machines, Equipment with Composite Materials. In Proceedings of the Conference Zone, Berlin, Germany (pp. 204-209).
46. Мелибаев, М., Нишонов, Ф., Мирзаумидов, А., & Норбоева, Д. (2017). Влияние вертикальной нагрузки на удельное давление пневматического шины./“Замонавий ишлаб чиқариш шароитида техника ва технологияларни такомиллаштириш ва уларнинг иқтисодий самарадорлигини ошириш” анжуман маъруза материаллари тўплами. 24-25 май.
47. 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.
48. Melibaev, M., Negmatullaev, S., Farkhodkhon, N., & Behzod, A. (2022, June). Technology of Repair of Parts of Agricultural Machines, Equipment with Composite Materials. In Proceedings of the Conference Zone, Berlin, Germany (pp. 204-209).