

## AVTOMOBIL O'RINDIQLARINI ISHLAB CHIQRISHDA PAYVANDLASH TEXNOLOGIYASINI QO'LLASH

*Andijon Mashinasozlik Instituti "Transport vositalari muhandisligi"*

*yo'nalishi 4-kurs talabasi Yigitaliyev Muhammadali*

*Ilmiy rahbari. N.Ikromov*

**Annotatsiya:** *Maqolada avtomobil o'rindiqlarini ishlab chiqarishda lazerli texnologiyalardan foydalanishda avtomobil ishlab chiqarishdagi foydasi, kelajakdagi qo'llanilishi, afzallik va kamchiliklari haqida yozilgan.*

**Kalit so'zlar:** *innovatsiya, daromad oshirish, avto-innovatsiya, taraqqiyot, yuqori aniqlik.*

Lazer-majburiy nurlanish yordamida yorug'likning kuchayishi ma'nosini anglatadigan so'z birikmalarining bosh harflaridan olingan bo'lib, optik kvant generator—ultrabinafsha, infraqizil va ko'zga ko'rinadigan soha diapozondagi nurlanishlarni hosil qiluvchi qurilma, kvant elektronikadagi asosiy qurilmalardan biri [1].

Birinchi Lazer 1960-yilda yoqutda amerikalik olim T. Meyman tomonidan yaratilgan. Ishi atom va molekulalarning majburiy nurlanishiga asoslangan [2]. Lazer har xil energiya (elektr, yorug'lik, kimyoviy, issiqlik va h.k.)ni optik diapozondagi kogerent elektromagnit nur energiyasiga aylantirib beradi. U 3 element — energiya manbai, aktiv muhit (modda), teskari bog'lanishdan iborat. Hozirgi kunda lazerdan payvandlash ishlarida foydalanilmoqda [3].

Lazerli payvandlash - bu samarali payvandlashga erishish uchun lazerning nurli energiyasidan foydalanadigan jarayon. Uning ishlash printsiplari - lazerli faol muhitni (masalan, CO<sub>2</sub> va boshqa gazlar aralashmasi, yag'triy alyuminiy granat kristallari va boshqalar) o'ziga xos tarzda qo'zg'atish [4]. Rezonansli bo'shliqda oldinga va orqaga tebranib, stimulyatsiya qilingan nurlanish nurini hosil qiladi [5]. Nur ish qismi bilan aloqa qilganda, uning energiyasi ishlov beriladigan qism tomonidan so'riladi va harorat materialning erish nuqtasiga yetganda payvandlash ishlari olib borilishi mumkin [6]. U asosan past tezlikli yupqa devorli devorlar uchun ishlatiladi. Materiallarni payvandlash; ikkinchisi nafaqat materialga to'liq kirib boradi, balki katta miqdordagi plazma hosil qilish uchun materialni bug'laydi [7]. Katta issiqlik tufayli, eritilgan hovuzning old tomonida kalit teshigi hodisasi paydo bo'ladi. Chuqur penetratsion payvandlash ishlov beriladigan qismga to'liq kirishi mumkin va katta kirish energiyasi va payvandlash tezligiga ega [8]. Hozirgi vaqtda u eng ko'p ishlatiladigan lazerli payvandlash usuli hisoblanadi [9].

Avtomobil o'rindiqlarini ishlab chiqarishda strukturaning o'zi engil, ammo ayni paytda iloji boricha bardoshli bo'lishga intiladi [10]. Buning uchun yuqori quvvatli refrakter po'lat navlari ishlatiladi. Ishonchli o'rindiqlar yo'lovchilarni har qanday baxtsiz hodisalarda shikastlanishdan himoya qiladi [11]. Bunday materialdan ramka yasash uchun tolali lazerlardan foydalaniladi [12]. Ammo barcha mashinalar bunday vazifalar uchun ishlatilishi mumkin emas. Izchil halqa rejimiga ega tizimlar talab qilinadi. Ko'p hollarda kuch va yengillik bir-biriga mos kelmaydigan narsalardir [13]. Avtomobil o'rindiqlarini ishlab chiqadigan muhandislar ushbu xususiyatlarni birlashtirishga intilishadi. Maqsadga erishish uchun maxsus qotishmalar qo'llaniladi [14]. Bu past qotishma po'lat va boshqa qotishmalar bo'lishi mumkin. Kuchli ulanish uchun tolali lazer bilan masofadan payvandlash usuli qo'llaniladi. Texnologiya quyidagilarga imkon beradi [15]:

- yaxshi va bir xil pishirish chuqurligi bilan mustahkam bir hil tikuvlarni yaratish;
- hatto ko'p qatlamli ramkani ham qaynatib oling;
- tez ishlash;
- ulanish joylarining mexanik kuchiga erishish;
- nuqsonlardan xalos bo'lish (masalan, yoriqlar paydo bo'lishi);
- mo'rt martensit hosil bo'lishining oldini olish.

Har bir narsaning afzallik va kamchiligi bor lazerli payvandlash ham bundan mustasno emas [16].

Lazerli payvandlashning afzalliklari;

1.Lazer Lazerli payvandlashdan foydalanish yuqori sifatli bo'g'inlar kuchini va eng katta nisbatlarini olishi mumkin va payvandlash tezligi nisbatan tez [17].

2.Lazer Lazerli payvandlash vakuumli muhitni talab qilmagani uchun, masofadan boshqarish va avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish linzalar va optik tolalar orqali amalga oshirilishi mumkin [18].

3. Lazer katta quvvat zichligiga ega, titan, kvarts va boshqalar kabi payvandlanishi qiyin bo'lgan materiallarga yaxshi payvandlash ta'siriga ega va har xil xususiyatlarga ega materiallarni payvand qila oladi [19].

4. Lazer Bilan Kesish Toza, Aniq Kesmalar Hosil Qiladi. Lazer to'sarlari kesish uchun yuqori zichlikdagi issiqlik manbasidan foydalanadi, natijada aniq va toza kesmalar paydo bo'ladi [20]. Lazer to'sar tomonidan ishlab chiqarilgan yorug'lik to'lqini 10 000 nm to'lqin uzunligiga ega [21]. Aniq kesish metallning bu energiyani qisman yutishi natijasida mumkin bo'ladi, bu esa metallning molekulyar tuzilishining o'zgarishiga olib keladi [22]. Nur parametri mahsuloti (BPP) lazer nurlari sifatini baholash uchun ham ishlatiladi [23]. Masalan, CO<sub>2</sub>

lazerlarining BPP odatda 8-9 mm.bu intensiv konsentrlangan issiqlik bilan birga kesishning deyarli mukammal sifati va usulning avtomobilsozlik sanoatida keng qo'llanilishini hisobga oladi [24].

5. Lazerni kesish juda ko'p qirrali bo'lib, u turli xil materiallarni lazer bilan kesishi mumkin [25]. Lazer to'sarlari lazerni kesish mashinasiga dasturlashtirilgan konturlarni kesish uchun aniq harakat qilishadi, chunki ularning kesish boshlari CNC tomonidan boshqariladi [26]. Bu avtomobil sektori uchun juda foydali texnologiya, chunki u ishlab chiqarish vaqtini juda qisqartiradi va har safar izchil qismlarni ishlab chiqaradi [27]. Bu, shuningdek, ushbu texnologiyaga dizaynning moslashuvchanligi va murakkabligi jihatidan juda ko'p qirrali bo'lish afzalligini beradi [28].

Plastmassa, mato, shisha va kauchuk-bu avtomobilsozlik sanoatida ishlatiladigan materiallarning bir nechtasi, ularning barchasi lazer yordamida muvaffaqiyatli qayta ishlanishi mumkin [29] Lazer bilan ishlov berishdan o'tgan komponentlar va materiallarni standart avtomobilning deyarli har bir qismida, shu jumladan tashqi va ichki qismida topish mumkin [30]. Bugungi kunda avtomobil ishlab chiqarish jarayonining har bir bosqichi, dastlabki loyihalash va ishlab chiqishdan yakuniy yig'ilishgacha, lazerlardan foydalanadi [31].

6. Lazerli kesish mashinalari boshqa Asboblardan bilan solishtirganda juda ixchamdir.

Lazer to'sarlarning ixchamligi ularning avtomobilsozlik sanoatida keng qo'llanilishi va mashhurlikining asosiy omilidir. Lazerni kesish mashinasidan foydalanish avtomobil ishlab chiqaruvchilari uchun chiqish-kosmik samaradorlikka aylanadi, chunki uning o'tkazuvchanligi bilan solishtirganda nisbatan kichikdir. Lazer to'sarlarning ixcham tabiati ishlab chiqarish liniyasiga oson integratsiya qilish imkonini beradi. Mashinalar minimal joy egallaydi va boshqa uskunalar uchun qimmatli joyni bo'shatadi. Lazer to'sarlarning o'lchamlari afzalligi, shuningdek, sifatli qismlarni ishlab chiqarish uchun zarur bo'lgan aniqlik va aniqlikni yo'qotmasdan, ularni kichikroq avtomobil do'konlarida ishlatish mumkinligini anglatadi.

7. Lazerli kesish mashinalari tez ishlaydi va yuqori sifatli natijalar beradi.

Lazer to'sarlari bilan bog'liq afzalliklardan biri ularning tez ishlov berish vaqtidir. Ular, shuningdek, aniqlik va aniqlik amalga oshiriladigan yuqori sifatli kesimlari bilan mashhur. Ushbu afzalliklar lazerli to'sarlarni avtomobil ishlab chiqarishning barcha bosqichlarida avtomobil qismlarini ishlab chiqarishni soddalashtirish uchun ideal qiladi: dizayn bosqichidan qismlarni ishlab chiqishgacha yig'ilishgacha. Lazerlar ko'pincha ba'zi elementlarning 3 o'lchovli tabiati tufayli robot tizimlari bilan birgalikda ishlaydi. Muayyan

sharoitlarda robot qismni olib, uni statsionar ishlov berish boshiga taqdim etadi va kesishni tugatish uchun kerak bo'lganda manipulyatsiya qiladi. Shu bilan bir qatorda, nurni qismning 3 o'lchovli konturlari atrofida boshqarishga imkon berish uchun lazer robot qo'liga o'rnatilishi mumkin. Ushbu ikkita texnikani birlashtirish jarayonlarning keng doirasiga imkon beradi. Ko'p sonli kesish operatsiyalarini iloji boricha samarali bajarish uchun ishlov beriladigan qism va lazer boshini boshqaradi. Ko'pincha, bitta robot xujayrasi ichida bir nechta lazer jarayonlari amalga oshirilishi mumkin, bu ishlab chiqarishni tezlashtiradi va tsikl vaqtlarini kamaytiradi.

Biroq, lazerlar faqat ommaviy ishlab chiqarishda ishlatilmaydi. Ular, shuningdek, yuqori darajadagi, maxsus avtomobil ishlab chiqarishda qo'llaniladi, bu erda o'tkazuvchanlik past va ba'zi vazifalar hali ham qo'lda bajariladi. Bu erda maqsad ishlab chiqarishni kengaytirish yoki tezlashtirish o'rniga qayta ishlash sifatini, takrorlanuvchanligini va ishonchliligini oshirishdir. Bu rad etish stavkalarini pasaytiradi va qimmat materiallarning chiqindilarini kamaytiradi. Bu qobiliyat lazer to'sarlarni ham kichik, ham katta partiyali ishlab chiqarish uchun ideal qiladi.

### **LAZERLI PAYVANDLASHNING KAMCHILIKLARI**

1. Lazer va payvandlash tizimining qismlari narxi nisbatan qimmat, shuning uchun dastlabki sarmoya va parvarishlash xarajatlari an'anaviy payvandlash jarayonidan yuqori va iqtisodiy foydasi past.

2. Qattiq materialning lazerni yutish tezligi past bo'lgani uchun, ayniqsa plazmadan keyin (plazma lazerga yutilish ta'siriga ega), lazerli payvandlashning konvertatsiya qilish samaradorligi odatda past bo'ladi (odatda 5% dan 30% gacha).

3. Lazer Lazerli payvandlashning kichik fokusli nuqtasi tufayli, ishlov beriladigan qismning asbob -uskunalari aniqligi talablari nisbatan yuqori va uskunaning kichik burilishlari katta ishlov berish xatolarini keltirib chiqaradi.

Biz bilamizki lazerni qo'llash texnologiyasining uzluksiz etukligi bilan lazerni qo'llash va undan foydalanish tobora qulaylashib bormoqda, shuningdek, u elektron iste'mol tovarlari, qadoqlash, jo'natish, aerokosmik, avtomobil ishlab chiqarish kabi ko'plab sohalarda keng qo'llanilmoqda. va hokazo. Lazerli payvandlash moslamasining mukammal ishlash afzalliklari va yuqori aniqlikdagi ishlov berish xususiyatlari bizga mahsulot sifatidagi yuqori sakrashni beradi, odamlar hayoti uchun yanada qulay mahsulotlar va xizmatlarni yaratadi. Hozirgi kunda lazerli payvandlash texnologiyasi avtomobil ishlab chiqarish sohasida keng qo'llanilmoqda. Lazerli texnologiyalardan foydalanish ishlab chiqarishni yangi pog'onaga olib chiqadi [32].

Avtomobil o'rindiqlari uchun lazer ilovasi- avtomobil ichki qismida (asosan avtomobil o'rindiqlari, avtomobil gilamlari, xavfsizlik yostiqchalari va boshqalar.) ishlab chiqarish joylari, ayniqsa avtomobil o'rindig'i ishlab chiqarish, kompyuterda kesish va qo'lda kesish asosiy usul hisoblanadi. Kompyuterni kesish texnologiyasi narxi juda yuqori (eng past narx 1 million yuandan ortiq), ishlab chiqarish korxonalarining umumiy sotib olish qobiliyatidan ancha yuqori va moslashtirilgan kesish qiyin, shuning uchun ko'proq kompaniyalar hali ham qo'lda kesishdan foydalanmoqda [33].

Lazer texnologiyasidan bir qancha kompaniyalar samarali foydalanishmoqda.

Misol uchun Vuxandagi taniqli avtomobil interyeri ishlab chiqaruvchisi, lazer uskunalarini ishlatishdan oldin, avtomobil o'rindiqlari qopqog'ini ishlab chiqarish uchun qo'lda kesish usulidan foydalanilgan. Odatda jamoada uchta qo'lda ishlaydigan ishchi va beshta tikuvchilik ishchilari mavjud. Bu ishlab chiqarish rejimida, kesish 30 daqiqa vaqt oladi, va moddiy zarar, kesish sifati yuqori emas, foyda esa rivojlantirish uchun yetarli emas. Golden lazer kesish mashinasi foydalanishdan so'ng, o'rinar majmuini kesish vaqti 20 daqiqaga kamayadi. Moddiy zarar ham juda kamayadi, va qo'l-kesish harajatlari kamaytirildi, shuning uchun qiymati juda kamayadi.

#### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Икромов Нурулло Авазбекович, Гиясидинов Абдуманоб Шарохинович, & Рузиматов Бахром Рахмонжон Угли (2021). Меры по снижению экологического воздействия автопарка. *Universum: технические науки*, (4-1 (85)), 44-47.

2. Икромов, Н. А. (2021). Исследования физико-механических свойств радиационно модифицированных эпоксидных композиций и покрытий на их основе. *Universum: технические науки: электрон. научн. журн*, 12, 93.

3. Икромов Нурилло Авазбекович (2015). Исследование влияния магнитного поля на физикомеханические свойства композиционных полимерных покрытий. *Вестник Курганского государственного университета*, (3 (37)), 96-99.

4. Икромов, Н. А., & Жалолова, З. Х. (2022). Исследования адгезионная прочность полимерных покрытий обработанных в магнитном поле. *So'ngi ilmiy tadqiqotlar nazariyasi*, 1(4), 58-62.

5. Ikromov, N. A., & Turaev, S. A. To determine the ingesting of various polymer materials of automobile cartridges. *Academia-an international multidisciplinary research journal*, 10.

6. Ikromov Nurullo, & Rasulov Dilshod (2021). Technique and installations for electromagnetic treatment in the formation of composite polymer coatings. *Universum: технические науки*, (7-3 (88)), 52-55.

7. Negmatov, S. S., Mamadoliev, K. M., Sobirov, B. B., Latipov, I. K., Ergashev, E., Rakhmanov, B. S., & Tajibaev, B. M. (2008, August). Improvement of physico-mechanical properties of thermoreactive and thermoplastic polymeric coverings by physical methods of modification. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 1042, No. 1, pp. 67-69). American Institute of Physics.

8. Икромов, Н. А., & Расулов, Д. Н. (2020). Объекты и методики исследования композиционных полимерных материалов. *Современные научные исследования и инновации*, (10), 1-1.

9. Ikromov, N., Alijonov, A., Soliyev, B., Mamajonov, Y., Mahammadjonov, N., & Meliqoziyev, A. (2021). Analysis of mechanical properties of polymer bushing used in automobile industry. *Asian Journal of Multidimensional Research (AJMR)*, 10(3), 560-563.

10. Avazbekovich, I. N. (2022). Application Of Composite Materials and Metal Powders in the Technology of Restoration of Worn Parts. *Texas Journal of Engineering and Technology*, 9, 70-72.

11. Ikromov, N. A., Isroilov, S. S., G'iyosiddinov, A. S., Rakhmatov, S. M., & Ibrokhimova, M. M. (2020). Situation of nes balance in the city passenger transportation market when moving passengers with transfers. *Asian Journal of Multidimensional Research (AJMR)*, 9(3), 188-198.

12. Тожибоев Бегижон Мамитжонович, & Икромов Нурилло Авазбекович (2020). Исследование свойств радиационно - обработанных наполненных композиционных полимерных покрытий  $\gamma$  - ЛУЧАМИ. *Universum: технические науки*, (12-1 (81)), 51-53.

13. Avazbekovich, I. N. (2022). Investigation Of The Influence Of Technological Factors Of Magnetic Treatment Of Polymer Coatings On Their Adhesion And Physical And Mechanical Properties. *Journal of Pharmaceutical Negative Results*, 1064-1070.

<https://orcid.org/0000-0002-1774-2217>.

14. Икромов, Н. А. (2022). ўғли Холматов СУ Ҳайдовчиларнинг иш тажрибасини йўл транспорт ходисасига таъсирини ўрганиш. *Journal of new century innovations*, 10(2), 11-18.

15. Ikromov N. A., To'raev S. A. Avtomobil patronlarining turli polimer materiallarini yutishini aniqlash //Akademiya-xalqaro ko'p tarmoqli tadqiqot jurnali.

16. Негматов, С. С., Жалилов, Ш. Н., Рахманов, Ш. В., Негматова, К. С., Абед, Н. С., & Икромов, Н. А. & Махаммаджонов, ХА (2022). Исследование тепловой водостойкости и прочностных свойств композиционных полимер-полимерных связующих. *Universum: технические науки*, (11-5 (104)), 47-53.

17. Ikromov N. et al. Kristallanish va qotishmalarning qotish jarayonida komponentlarning o'zaro ta'siri //Theoretical aspects in the formation of pedagogical sciences. – 2022. – Т. 1. – №. 6. – С. 39-46.

18. Негматов С.С. и др. Исследование антифрикционно-виброзвукопоглощающих композиционных полимерных материалов и покрытий на их основе //Universum: технические науки. – 2021. – №. 8-1 (89). – С. 11-15.

19. Ikromov N.A. et al. Shahar ko'chalarida transport vositalarining harakat jadalligini o'rganish //Новости образования: исследование в XXI веке. – 2022. – Т. 1. – №. 5. – С. 863-872.

20. Икромов Н. Физическая модификация термопластичного полимерного композиционного материала: дис. – Белорусско-Российский университет, 2019.

21. Давлатов Р. М. и др. Разработка полимерной композиции для улучшения свойств шерсти //Все материалы. Энциклопедический справочник. – 2017. – №. 8. – С. 13-18.

22. Avazbekovich I. N. Transport vositalarning texnik holatini baholash //World scientific research journal. – 2023. – Т. 18. – №. 1. – С. 92-97.

23. Икромов Н. и др. Определения физико-механическое прочность полимерных покрытий обработанных в магнитном поле // Science and innovation in the education system. – 2022. – Т. 1. – №. 6. – С. 16-22.

24. Негматов С. С. и др. Триботехнические свойства композиционных материалов на основе термопластичного полимера и органоминеральных наполнителей при контактном взаимодействии с волокнистой массой (хлопком-сырцом) //Физика и химия обработки материалов. – 2020. – №. 5. – С. 66-74.

25. Avazbekovich I. N., Shoxobiddin ogli T. F., Shuhratbek ogli A. A. Requirements for the design of an auto parts store //Лучшие интеллектуальные исследования. – 2023. – Т. 10. – №. 1. – С. 160-163.

26. Ikromov N. Yengil avtomobillarga taksi saroyini loyihalsh // Scienceweb academic papers collection. – 2023.

27. Avazbekovich I. N. Avtomobillarga kunlik qarov va diagnostika ishlarini tashkillashtirish //Новости образования: исследование в XXI веке. – 2023. – Т. 2. – №. 14. – С. 112-116.

28. Ikromov N. Kinematic calculation of the hydraulic system of the unloading device of trailers //Proceeding X International Conference «Industrial Technologies and Engineering» ICITE–2023, Volume III. – Scienceweb-National database of scientific research of Uzbekistan, 2023.
29. Ikromov N. Features of modern electric cars //механика ва технология илмий журнали. – 2023.
30. Ikromov N. Investigation of the effect of magnetic treatment of polymer coatings on their adhesive and physical and mechanical properties //Машинасозлик илмий-техника журнали. – 2022.
31. Негматов С. С. и др. О разработке композиционных полимерных материалов для защиты и ремонта трубопроводов и оборудования нефтегазовой промышленности от коррозионно-механических повреждений. – 2022.
32. Икромов, Н. А. Гиясидинов Абдуманоб Шарохинович, & Рузиматов Бахром Рахмонжон Угли (2021). Меры по снижению экологического воздействия автопарка. Universum: технические науки,(4-1 (85)), 44-47.
33. Zingirov S., Ikromov N., Mamasoliyeva O. ENSURING SAFE MOVEMENT BY DESIGNING THE OPERATING MODE OF DRIVERS WITH THE HELP OF A CAR KEY IN THE ORGANIZATION OF INTERNATIONAL TRANSPORT //IMRAS. – 2024. – Т. 7. – №. 4. – С. 55-60.