

## AVTOMOBIL VOSITALARINI TA’MIRLASHDA PAYVAND CHOKLARINING SIFAT TAHLILI

**Otaqo’ziyev Raximjon Raxmonaliyevich**

Farg’ona viloyati, O’zbekiston tumani 1-son texnikum,  
ishlab chiqarish ta’lim ustasi

**To’xtashboyev Raxmatjon Anvarjon o’g’li**

Farg’ona viloyati, O’zbekiston tumani 1-son texnikum,  
ishlab chiqarish ta’lim ustasi

**Akbarov Akmaljon Xasanovich**

Farg’ona viloyati, O’zbekiston tumani 1-son texnikum,  
ishlab chiqarish ta’lim ustasi

**Muxammadjonova Zarifaxon Usmonaliyevna**

Farg’ona viloyati O’zbekiston tuman 1-son texnikum maxsus fan o’qituvchisi

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20338530>

### **Annotatsiya**

Avtomobilsozlik va avtotransport vositalarini ta’irlash sohasida xavfsizlik, chidamlilik va konstruktiv mustahkamlik eng oliy mezonlar hisoblanadi. Avtomobil kuzovi, ramasi va turli yurish qismlarini ta’irlashda **payvandlash (сварка)** asosiy texnologik jarayonlardan biridir. Biroq, noto’g’ri bajarilgan payvand choki yo’l-transport hodisalarida mudofaa funksiyasini yo’qotishi, yuk ko’tarish qobiliyatini kamaytirishi va muddatidan oldin sinishlarga olib kelishi mumkin. Shu sababli, payvand choklarining sifat tahlili dolzarb mavzu hisoblanadi.

**Kalit so’zlar:** payvandlash, avtomobillar, payvand choklar, chok nuqsonlar.

Quyida avtomobillarni ta’irlashda payvand choklarining sifatini baholash, uchraydigan nuqsonlar va ularni nazorat qilish usullari tahlil qilinadi.

### **1. Avtomobil ta’irlashda qo’llaniladigan asosiy payvandlash usullari**

Payvandlash jarayoni metallarning yuqori harorat ta’sirida erishi va atomlararo bog’lanish hosil qilishi asosida amalga oshiriladi. Payvand vaqtida metall qizdirilib plastik yoki suyuq holatga keladi va sovigach mustahkam birikma hosil qiladi. Ushbu jarayon metallshunoslik, issiqlik texnikasi va elektr energiyasi qonunlariga asoslanadi.

Payvand chokining sifati metallning kimyoviy tarkibi, harorat darajasi, sovish tezligi hamda payvandlash rejimiga bog’liq bo’ladi. Tok kuchi va kuchlanishning noto’g’ri tanlanishi chokda g’ovaklik, yoriq yoki chala birikish kabi nuqsonlarni keltirib chiqaradi. Shu sababli payvandlash jarayonida issiqlikning metall bo’ylab tarqalishi va ichki kuchlanishlarning hosil bo’lishi ilmiy jihatdan nazorat qilinadi. Avtomobil vositalarini ta’irlashda payvandlashning ilmiy asosi materiallarning mexanik xossalarini saqlab qolishga qaratilgan. Payvandlangan detal yuklama, tebranish va harorat o’zgarishlariga bardosh bera olishi kerak.

Avtomobil materiallari (yuqori mustahkamlikdagi po’latlar, alyuminiy va h.k.) o’ziga xos xususiyatlarga ega bo’lgani uchun ta’irlashda asosan quyidagi usullardan foydalaniladi:

**MIG/MAG (Yarimavtomat payvandlash):** Kuzov panellari va karkaslarni ta’irlashda eng keng tarqalgan usul. Himoya gazi muhitida bajarilgani uchun chok toza va mustahkam bo’ladi.

**TIG (Argon-yoyli payvandlash):** Alyuminiy detallar (blok karterlari, radiatorlar, disklar) va zanglamaydigan po’latlarni payvandlashda yuqori sifatni ta’minlaydi.

**Kontaktli nuqtaviy payvandlash (Spot welding):** Zavod sharoitidagidek kuzov qismlarini biriktirishda metall xususiyatlarini buzmaslik uchun qo’llaniladi.

**Payvand choklarida ko‘p uchraydigan nuqsonlar va ularning sabablari:**

Sifat tahlili jarayonida birinchi navbatda chokdagi nuqsonlar va ularning kelib chiqish omillari o‘rganiladi.

**Eng ko‘p kuzatiladigan nuqsonlar:**

Nuqson turi	Kelib chiqish sababi	Avtomobil uchun xavfi
<b>G‘ovaklik (Porosity)</b>	Gaz muhitining yetishmasligi, metall sirtining zang yoki moydan yaxshi tozalanmaganligi.	Chok metallining zichligi kamayadi va dinamik yuklamada tez sinadi.
<b>Ildizning erimasligi (Lack of penetration)</b>	Tok kuchining pastligi yoki payvandlash tezligining yuqoriligi.	Detallarning bir-biri bilan to‘liq tutashmasligi natijasida chok ajralib ketadi.
<b>Yon kesilishlar (Undercut)</b>	Haddan tashqari yuqori tok kuchi yoki elektrodning noto‘g‘ri burchagi.	Kuchlanish to‘planadigan nuqtaga aylanib, kuzov ramasida darz ketishni boshlaydi.
<b>Shlak qolib ketishi (Slag inclusion)</b>	Ko‘p qatlamli payvandlashda oldingi qatlam shlagini tozalamaslik.	Chok ichida bo‘shliqlar hosil qiladi, uning mexanik mustahkamligini pasaytiradi.

**Payvand choklari sifatini tahlil qilish usullari (Defektoskopiya)**

Avtomobil ta‘mirlash korxonalarida va laboratoriyalarida payvand choklari sifatini tekshirish uchun asosan **buzmasdan nazorat qilish** usullari qo‘llaniladi:

**A) Vizual va o‘lchov nazorati .**

Bu eng birinchi va majburiy bosqichdir. Maxsus lupa va shablonlar (kalyabrlar) yordamida chokning geometrik o‘lchamlari, tashqi darzlar, yon kesilishlar va g‘ovaklar aniqlanadi.

**B) Kapillyar usul**

Metall sirtiga maxsus rangli indikator (penetrant) surtiladi. Ushbu suyuqlik ko‘zga ko‘rinmas mikrodarzlar ichiga kirib boradi. So‘ngra tozalovchi va ochib beruvchi kukun surtilganda, darzlar yorqin rangda sirtga qalqib chiqadi. Bu usul ayniqsa alyuminiy detallarni (masalan, dvigatel blokini) tekshirishda juda samarali.

**D) Ultratovushli defektoskopiya**

Chok ichiga yuqori chastotali tovush to‘lqinlari yuboriladi. Agar chok ichida ichki darz, g‘ovak yoki erimagan joy bo‘lsa, tovush to‘lqini muddatidan oldin qaytadi va ekranda aks etadi. Bu chokning ichki sifatini aniqlashning eng ishonchli usulidir.

**E) Rentgenografik nazorat**

Rentgen nurlari yordamida chokning "ichki fotosurati" olinadi. Avtomobil ishlab chiqarishda keng qo‘llanilsa-da, oddiy ta‘mirlash ustaxonalarida qimmatligi va radiatsiya xavfi tufayli kamroq ishlatiladi.

**Payvand choki sifatini oshirish bo‘yicha tavsiyalar**

Avtomobillarni sifatli ta‘mirlash va payvand choklarining mustahkamligini zavod darajasiga yetkazish uchun quyidagilarga amal qilish shart:

- Sirtni tayyorlash:** Payvandlanadigan metall yuzasi zang, bo‘yoq, germetik va moy birikmalaridan mutloq tozalanishi (yaltiroq metall holatigacha) kerak.
- Materiallar mosligi:** Payvandlash simi yoki elektrodi avtomobil metallining markasiga (masalan, yuqori mustahkamlikdagi HSS po‘latlariga) mos kelishi lozim.

3. **Termik rejimga amal qilish:** Zamonaviy avtomobillarning yupqa kuzov metallari qizib ketganda o'z xususiyatini yo'qotadi. Shuning uchun qizish zonasini minimal darajada ushlab (pulsli payvandlashdan foydalanish) zarur.

4. **Mutaxassis malakasi:** Payvandchining professional tayyorgarligi va sertifikatga egaligi chok sifatining 80% ini belgilaydi.

#### **Xulosa**

Avtomobil vositalarini ta'mirlashda payvandlash ishlari muhim texnologik jarayonlardan biri hisoblanadi. Ayniqsa kuzov, rama va metall detallarni tiklashda payvand choklarining sifati avtomobilning mustahkamligi, uzoq muddat xizmat qilishi hamda harakat xavfsizligini ta'minlaydi. Sifatsiz bajarilgan payvand choklari vaqt o'tishi bilan yoriqlar, deformatsiyalar va boshqa texnik nosozliklarni keltirib chiqarishi mumkin. Bu esa transport vositasining ishonchliligini pasaytiradi va avariya xavfini oshiradi.

Payvand choklarini sifat tahlili qilish orqali chokdagi ichki va tashqi nuqsonlar o'z vaqtida aniqlanadi. Tashqi ko'rik, mexanik sinovlar, ultratovush va rentgen nazorati kabi usullar yordamida payvand birikmalarining mustahkamligi baholanadi. Shu bilan birga, payvandlash jarayonida tok kuchining to'g'ri tanlanishi, metall yuzasining tozaligi, sifatli elektrod ishlatilishi va payvandchining malakasi katta ahamiyatga ega.

Sifatli payvand choklari avtomobil qismlarining yuklamaga chidamliligini oshiradi, ta'mirdan keyingi xizmat muddatini uzaytiradi va ortiqcha xarajatlarning oldini oladi. Shuning uchun avtomobil ta'mirlash korxonalarida payvandlash ishlarini standart talablar asosida bajarish hamda sifat nazoratini muntazam olib borish zarur hisoblanadi. Bu nafaqat texnik jihatdan, balki iqtisodiy va xavfsizlik nuqtai nazaridan ham muhimdur.

#### **References:**

1. Karimov Q.X. Payvandlash texnologiyasi asoslari. – Toshkent: O'qituvchi, 2018.
2. Rasulov A.R. Metallarga ishlov berish va payvandlash ishlari. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2020.
3. Abdurahmonov S. Avtomobillarni ta'mirlash texnologiyasi. – Toshkent: Turon-Iqbol, 2019.
4. Mirzayev B., Tursunov N. Mashinasozlik materiallari va payvandlash. – Toshkent, 2017.
5. GOST va O'zDSt standartlari bo'yicha payvand choklarini nazorat qilish me'yorlari.
6. Yo'ldoshev M. Payvandlash uskunlari va xavfsizlik qoidalari. – Toshkent, 2021.