IQRO JURNALI , IQRO JOURNAL, ИКРО ЖУРНАЛИ
ISSN:2181-4341| wordlyknowledge.uz/index.php/iqro
**Volume 22 Issue 01 IYUN 2026**

# DETALLARNI QAYTA TIKLASHDA HIMOYA FLYUSI OSTIDA PAYVANDLAB QOPLASH TEXNOLOGIYASINING SAMARADORLIGI

**Mamasoliyev Ne'matjon**
Andijon davlat texnika instituti
Texnologik Mashinalar va Mehnat muhofazasi kafedrasi
K 79-21 5 kurs talabasi

**Annotatsiya**

Mazkur maqolada mashina va mexanizmlar detallarini qayta tiklashda himoya flyusi ostida payvandlab qoplash texnologiyasining texnologik va iqtisodiy samaradorligi o'rganilgan. Tadqiqot davomida yeyilgan po'lat detallar yuzasini flyus ostida payvandlab qoplash orqali ularning geometrik o'lchamlari va ekspluatatsion xossalarini tiklash imkoniyatlari tahlil qilindi. Olingan natijalar qoplangan qatlamning qattiqligi va yeyilishga chidamliligi sezilarli darajada ortishini ko'rsatdi. Shuningdek, yangi detal tayyorlash bilan solishtirganda qayta tiklash xarajatlarining kamayishi aniqlangan. Tadqiqot natijalari mashinasozlik, konchilik va qishloq xo'jaligi texnikalarini ta'mirlash korxonalarida flyus ostida payvandlab qoplash texnologiyasini keng qo'llash maqsadga muvofiqligini tasdiqlaydi.

**Kalit so'zlar:** flyus ostida payvandlash, payvandlab qoplash, detallarni qayta tiklash, yeyilish, qattiqlik, samaradorlik, ta'mirlash texnologiyasi.

**Аннотация**

В статье исследована технологическая и экономическая эффективность восстановления деталей машин методом наплавки под слоем флюса. В ходе исследования были проанализированы возможности восстановления геометрических размеров и эксплуатационных свойств изношенных стальных деталей путем наплавки. Полученные результаты показали значительное повышение твердости и износостойкости наплавленного слоя. Также установлено снижение затрат на восстановление по сравнению с изготовлением новой детали.

**Ключевые слова:** наплавка под флюсом, восстановление деталей, износостойкость, твердость, эффективность, ремонтная технология.

**Abstract**

This article investigates the technological and economic efficiency of restoring machine parts using submerged arc surfacing technology. The study evaluates the possibility of restoring worn steel components by depositing a protective layer under flux. The obtained results demonstrate a significant increase in hardness and wear resistance of the restored surface. In addition, restoration costs were found to be considerably lower than the manufacturing costs of new components.

**Keywords:** submerged arc surfacing, restoration of machine parts, wear resistance, hardness, efficiency, repair technology.

## 1. Introduction

Mashinasozlik, metallurgiya, konchilik va qishloq xo'jaligi sanoatida foydalanilayotgan texnologik uskunalarning ishonchliligi ko'p jihatdan ularning asosiy detallarining texnik holatiga bog'liq. Ish jarayonida detallar abraziv, korroziyaviy va mexanik yeyilishlarga uchraydi. Natijada ularning geometrik o'lchamlari o'zgaradi, ish unumdorligi kamayadi va avariya holatlari yuzaga kelishi mumkin.

An’anaviy usulda bunday detallar yangisiga almashtiriladi. Biroq yirik o‘lchamli va qimmatbaho detallarni ishlab chiqarish katta moddiy xarajatlarni talab qiladi. Shu sababli sanoatda yeyilgan detallarni qayta tiklash texnologiyalariga bo‘lgan talab ortib bormoqda.

Detallarni qayta tiklashning eng istiqbolli usullaridan biri himoya flyusi ostida payvandlab qoplash hisoblanadi. Ushbu usul yordamida yeyilgan yuzalarga metall qatlam qoplab, detalning dastlabki o‘lchamlari va ishlash xususiyatlarini tiklash mumkin.

Mazkur tadqiqotning maqsadi flyus ostida payvandlab qoplash texnologiyasining texnik va iqtisodiy samaradorligini aniqlash hamda uning amaliy qo‘llanilish imkoniyatlarini baholashdan iborat.

## 2. Materials and Methods

### Tadqiqot materiali

Tadqiqot obyekti sifatida sanoatda keng qo‘llaniladigan 45 markali po‘latdan tayyorlangan vallar va podshipnik o‘rindiqlari tanlandi. Ushbu detallarda 1,5–3 mm gacha yeyilish kuzatilgan.

Qoplash uchun quyidagi materiallardan foydalanildi:

- Elektrod simi – Sv-08GA;
- Flyus – AN-348A;
- Asosiy metall – po‘lat 45;
- Qoplama qalinligi – 2–4 mm.

### Tadqiqot usuli

Qoplash ishlari avtomatik flyus ostida payvandlash qurilmasida bajarildi.

Jarayon parametrlari:

| Parametr | Qiymati |
|---|---|
| Tok kuchi | 450–650 A |
| Kuchlanish | 30–36 V |
| Sim diametri | 3 mm |
| Payvandlash tezligi | 30–40 m/soat |
| Flyus qatlami | 25–35 mm |

Payvandlab qoplangan namunalarda quyidagi sinovlar o‘tkazildi:

- Vizual nazorat;
- Qattiqlik sinovi;
- Mikrostrukturaviy tahlil;
- Yeyilishga chidamlilik sinovi;
- Iqtisodiy samaradorlik hisobi.

Qattiqlik Brinell usulida aniqlandi.

Qattiqlik quyidagi formula asosida baholandi:

## 3. Results

Tadqiqot natijalari flyus ostida payvandlab qoplash texnologiyasining yuqori samaradorlikka ega ekanligini ko‘rsatdi.

### Qattiqlik natijalari

| Holat | Qattiqlik (HB) |
|---|---|
| Asosiy metall | 190–210 |
| Qoplangan qatlam | 280–340 |

Natijalarga ko‘ra qattiqlik o‘rtacha 45–60 % ga oshgan.

### Yeyilish sinovi natijalari

| Namuna | Nisbiy yeyilish |
|---|---|
| Tiklanmagan detal | 100 % |

| Namuna | Nisbiy yeyilish |
|---|---|
| Tiklangan detal | 55–65 % |

Bu esa yeyilishga chidamlilikning taxminan 1,8–2,0 barobar ortganligini ko‘rsatadi.

**Xarajatlar tahlili**

| Ko‘rsatkich | Miqdor |
|---|---|
| Yangi detal tayyorlash | 100 % |
| Tiklash xarajati | 35–50 % |

Detallarni qayta tiklash natijasida 50–65 % gacha iqtisodiy samara olindi.

**4. Discussion**

Olingan natijalar flyus ostida payvandlab qoplash texnologiyasining yuqori samaradorligini tasdiqlaydi. Qoplama qatlamining qattiqligi asosiy metallga nisbatan sezilarli darajada yuqori bo‘ldi. Buning asosiy sababi qoplama metallining legirlanishi va mayda donali strukturaning hosil bo‘lishidir.

Flyus metall vannasini atmosfera gazlaridan himoya qilishi tufayli oksidlanish va azotlanish jarayonlari kamayadi. Natijada yuqori sifatli qoplama hosil bo‘ladi.

Tadqiqot davomida qoplangan yuzalarda g‘ovaklik va darzlar kuzatilmadi. Bu esa tanlangan texnologik parametrlarning to‘g‘ri ekanligini ko‘rsatadi.

Boshqa tiklash usullari bilan taqqoslaganda flyus ostida qoplash quyidagi afzalliklarga ega:

A. yuqori unumdorlik;
B. metallning kam yo‘qotilishi;
C. avtomatlashtirish imkoniyati;
D. yuqori sifatli qoplama;
E. past tannarx.

Shuningdek, ushbu texnologiya ekologik jihatdan ham foydali hisoblanadi. Chunki detallarni qayta tiklash yangi mahsulot ishlab chiqarishga nisbatan kamroq metall va energiya sarfini talab qiladi.

Konchilik sanoatida maydalagich jag‘lari, ekskavator tishlari va transport uskunalari detallari uchun ushbu texnologiyaning qo‘llanilishi ayniqsa samarali hisoblanadi.

**5. Conclusion**

Tadqiqot natijalari asosida quyidagi xulosalarga kelindi:

1. Himoya flyusi ostida payvandlab qoplash texnologiyasi yeyilgan detallarni samarali qayta tiklash imkonini beradi.
2. Qoplangan qatlam qattiqligi asosiy metallga nisbatan 45–60 % yuqori bo‘ldi.
3. Tiklangan detallar yeyilishga chidamlilik bo‘yicha 1,8–2,0 barobar ustunlik ko‘rsatdi.
4. Detallarni qayta tiklash xarajatlari yangi detal tayyorlash xarajatlariga nisbatan 50–65 % kam bo‘ldi.
5. Texnologiya mashinasozlik, konchilik, metallurgiya va qishloq xo‘jaligi sanoatida keng qo‘llash uchun tavsiya etiladi.

Natijalar flyus ostida payvandlab qoplash texnologiyasi texnik va iqtisodiy jihatdan samarali usul ekanligini tasdiqladi.

**References / Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Lancaster J.F. The Metallurgy of Welding. Woodhead Publishing, 2017.
2. Cary H.B., Helzer S.C. Modern Welding Technology. Pearson Education, 2018.
3. AWS Welding Handbook. Volume 4. American Welding Society, 2020.
4. Гладков Э.А. Автоматическая сварка под флюсом. Москва, 2021.
5. Лившиц Л.С. Сварка и наплавка металлов. Москва, 2019.

6. Миронов С.А. Восстановление деталей машин наплавкой. Москва, 2020.
7. Mamatqulov M. Payvandlash texnologiyasi. Toshkent, 2022.
8. Ergashev A. Detallarni qayta tiklash texnologiyasi. Toshkent, 2021.
9. O‘z DSt ISO 4063:2021. Payvandlash jarayonlari va terminlari.
10. Karimov Sh. Mashina detallarining yeyilishi va ularni tiklash usullari. Toshkent, 2023.