

## SILINDRIK SHAKLDAGI DETAL YUZASINI FLYUS OSTIDA ERITIB QOPLASH ORQALI QAYTA TIKLASH JARAYONINING OPTIMAL TEXNOLOGIK REJIMINI ISHLAB CHIQUISH

**Olmaliq davlat texnika instituti**  
**“Mashinasozlik texnologiyasi” kafedrasida**  
**dotsent X.X. Boboyev., katta**  
**o‘qituvchi R.X. Murodqosimov.,**  
**assistent Sh.A. Jaxonov.,**  
**talaba A.Sh. Saydullayev**

### **Annotatsiya**

Ushbu maqolada silindrik shakldagi ishqalanishga uchragan metall detallarni flyus ostida eritib qoplash usuli orqali qayta tiklashning optimal texnologik rejimi ishlab chiqildi. Tajribaviy tadqiqotlarda payvandlash toki, kuchlanish, qoplash tezligi, aylanish tezligi, oldindan qizdirish harorati va flyusning metallurgik xususiyatlari baholandi. Natijada yuqori sifatli, g‘ovaksiz va bir tekis qatlam hosil qiluvchi optimal parametrlar kompleksi taklif qilindi.

***Kalit so‘zlar:** silindrik detallar, flyus ostida eritib qoplash, SAW texnologiyasi, qoplama jarayoni, optimal texnologik rejim, payvandlash toki, kuchlanish, qoplash tezligi, aylanish tezligi, oldindan qizdirish, flyus turlari, metallurgik tozaligi, qoplama sifat ko‘rsatkichlari, materiall chidamlilik, metallografik tahlil, qattiqlik, birikish chuqurligi, flanetslarni qayta tiklash.*

Mashinasozlik, gidravlika, energetika, neft-gaz sanoati kabi sohalarda ishlatiladigan silindrik detallar (val, vtulka, podshipnik o‘rindiqlari, tamburlar, rotorlar) ishqalanish va materiall natijasida o‘z geometrik shaklini yo‘qotadi. Ularni butunlay almashtirish iqtisodiy jihatdan samarasiz bo‘lgani uchun, materiall yuzalarni

**flyus ostida eritib qoplash (SAW – submerged arc welding)** orqali qayta tiklash eng tejamkor va sifatli usullardan biri hisoblanadi.

Silindrik yuzalarni qoplash jarayoni tekis sirtlarga qaraganda murakkabroq bo‘lib, bunda:

- aylanish tezligi,
- qatlamning bir tekis tarqalishi,
- issiqlik taqsimoti,
- qoplama strukturasi bir xil bo‘lishi katta ahamiyatga ega.

Shu sababli optimal texnologik rejimni aniqlash muhim vazifadir.

### **1. Flyus ostida eritib qoplashning afzalliklari**

- Atmosfera gazlaridan to‘liq himoya
- Yuqori unumdorlik (1,8–3,2 kg/soat)
- Qoplamaning yuqori metallurgik tozaligi
- Materiall chidamlilikning keskin ortishi
- Avtomatlashtirish imkoniyati

### **2. Silindrik detal yuzasini qoplashga ta’sir qiluvchi texnologik omillar**

#### **2.1. Payvandlash toki (I)**

Tok kuchi qattqlik, eritilma chuqurligi va qatlam qalinligiga ta’sir qiladi.

**Tavsiya etilgan diapazon:** 420–550 A.

#### **2.2. Kuchlanish (U)**

Kuchlanish yoyning barqarorligini va qatlam kengligini ta’minlaydi.

**Optimal qiymatlar:** 28–34 V.

#### **2.3. Qoplash tezligi (Vq)**

Silindrik yuzalarda tezlik sirt bo‘ylab bir tekis eritma yoyilishini belgilaydi.

**Tavsiya etiladi:** 18–30 sm/min.

#### **2.4. Detalning aylanish tezligi (n)**

Bu parametr silindr sirtida qatlamning bir maromda yotishini ta’minlaydi.

**Optimal aylanish tezligi:** 0,4–1,2 rpm (yirik diametrli detallar uchun pastroq tezlik).

## 2.5. Oldindan qizdirish (Tq)

Flanetslar odatda o'rtta uglerodli yoki legirlangan po'latdan ishlab chiqariladi. Chuqur qotishish zonasida yorilish xavfini kamaytirish uchun oldindan qizdirish muhim.

**Optimal temperatura:** 120–180 °C.

## 2.6. Flyus tanlovi

Flyus sifatida **AN-348A**, **AN-26**, **UF-60** kabi asosiy flyuslar qo'llanadi.

Asosiy talablar:

- past gigirooskopiklik,
- barqaror elektr yoyi,
- yaxshi metallurgik tozalash xususiyati.

## 2.7. Qoplama qatlamlari soni

Flanetsning yeyilish darajasiga qarab **2–3 qatlam** qoplash tavsiya etiladi.

## 3. Tajriba metodikasi

Tajriba flanetslarning 20X va 09G2S markali po'latlaridan tayyorlangan namunalarida o'tkazildi. Parametrlardan biri o'zgartirilib, boshqalari doimiy saqlandi.

Baholash mezonlari:

- qoplama qalinligi
- metallning birikish chuqurligi
- g'ovak va yoriqlar mavjudligi
- metallografik struktura
- qattqlik (HRC)
- materiall chidamlilik

## 4. Natijalar va tahlil

### 4.1. Optimal texnologik rejim

Quyidagi parametrlar eng yaxshi natija bergani aniqlandi:

Ko'rsatkich	Optimal qiymat
Payvandlash toki	480–550 A

Ko'rsatkich	Optimal qiymat
Kuchlanish	30–32 V
Qoplash tezligi	22–26 sm/min
Elektrod sim diametri	3,0 mm
Oldindan qizdirish	150 °C
Flyus turi	AN-348A
Qatlamlar soni	2–3 qatlam

#### 4.2. Sifat ko'rsatkichlari

Optimal rejimda olingan qoplama:

- g'ovaksizlik darajasi — **98% dan yuqori**,
- qoplama birikish chuqurligi — **3,5–4,2 mm**,
- qattiqlik — **HRC 28–32**,
- materiall chidamlilik dastlabki holatga nisbatan **1,8–2,1 baravar yuqori**.

Natijalar shuni ko'rsatdiki, payvandlash toki va qoplash tezligi eng muhim parametrlar hisoblanadi. Juda yuqori tokning metallni haddan tashqari suyultirishi, past tokning esa yetarli qotishishni ta'minlamasligi aniqlandi. Oldindan qizdirish yoriqlar hosil bo'lish ehtimolini 60% gacha kamaytirdi. Flyus sifatini tanlash esa sirtning metallurgik tozaligiga sezilarli ta'sir ko'rsatdi.

Xulosa qilib aytganda tadqiqotlar asosida flanets detallarini flyus ostida eritib qoplash bilan qayta tiklashda optimal texnologik rejim ishlab chiqildi. Ushbu rejim flanets yuzalarini nuqsonsiz va yuqori sifatli holatda qayta tiklash imkonini beradi. Natijalar ushbu texnologiyani ishlab chiqarish korxonalarida qo'llashni tavsiya etish imkonini beradi.

#### ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Жахонов Ш. А. и др. РАЗРАБОТКА РЕЖИМА ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ КЛИНОВОГО ИНСТРУМЕНТА, ПРИМЕНЯЕМОГО В ПРОЦЕССЕ

- ПОПЕРЕЧНО-КЛИНОВОЙ ПРОКАТКИ //Tadqiqotlar. – 2025. – Т. 64. – №. 5. – С. 114-118. <https://scientific-jl.com/tad/article/view/22528>
2. Jaxonov S. A., Jo'raqulov I. C. NIKEL QOTISHMASINI TOZA HOLDA ERITISH TEXNOLOGIK JARAYONINI ISHLAB CHIQISH //Tadqiqotlar. – 2025. – Т. 64. – №. 5. – С. 95-98. <https://scientific-jl.com/tad/article/view/22524>
3. Jaxonov S. A. VMC 640 DASTGOHIDA MURAKKAB DETALLARGA ISHLOV BERISH TEXNOLOGIYASI //Tadqiqotlar. – 2025. – Т. 64. – №. 5. – С. 119-121. <https://scientific-jl.com/tad/issue/view/364>
4. Jumaev A., Jakhonov S. ANALYSIS OF EXISTING TECHNOLOGIES FOR MANUFACTURING LARGE MODULAR GEARS //Journal of Advanced Scientific Research (ISSN: 0976-9595). – 2024. – Т. 5. – №. 1. <https://www.sciencesage.info/index.php/jasr/article/view/368>
5. Jumaev A., Jakhonov S., Muzaffarov A. KINEMATICS OF A SELF-ROTATING CUTTER AS A FACTOR OF INCREASING TOOL LIFE AND PROCESS PRODUCTIVITY //International Journal of Engineering Mathematics (Online). – 2025. – Т. 7. – №. 1.
6. Xasanov, B. B., Nurullayev, R. T., Jaxonov, S. A., & Xaitov, B. B. (2024). CHO 'ZILISH-SIQILISHDA STATIK ANIQ VA NOANIQ MASALALAR. Journal of science-innovative research in Uzbekistan, 2(12), 289-294. <https://inlibrary.uz/index.php/journal-science-innovative/article/view/62671>
7. Нугманов И. Н., Жахонов Ш. А. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОКАТКИ СЛИТКОВ //Ustozlar uchun. – 2025. – Т. 73. – №. 3. – С. 79-82. <https://inlibrary.uz/index.php/ustozlar/article/view/107141>
8. Абдувалиев У. А., Нуруллаев Р. Т., Жахонов Ш. А. Влияние Физико-Механических Свойств Хлопчатника И Рельефа Поля На Стабильность Работы Шпинделей Хлопкоуборочной Машины //Miasto Przyszłości. – 2024. – Т. 44. – С. 167-169.
9. Abduvaliev, U., Jumaev, A., Nurullaev, R., Jakhonov, S., & Jurakulov, I. (2024). Investigation of the process of the influence of winding spindles with cotton fiber on

the performance of a cotton picker. In E3S Web of Conferences (Vol. 548, p. 04013). EDP Sciences.

10. Jumaev, A., Jakhonov, S., Dadayev, M., & Pardaev, A. (2025). CHANGES IN THE STRENGTH PROPERTIES OF THE PROCESSED MATERIAL DURING THE DEFORMATION PROCESS. British View, 10(1).

<https://britishview.co.uk/index.php/bv/article/view/320>