

# **YUQORI XROMLI OQ CHO‘YANLARNI QUYIB OLISHDAN SO‘NG ULARNING XOSSALARINI O‘RGANISH**

**Axunjonov Anvarjon Sobirovich**

*Andijon davlat texnika instituti*

*Materialshunoslik kafedrası katta o‘qituvchisi*

[ahunjon.anvarjon@gmail.com](mailto:ahunjon.anvarjon@gmail.com)

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada mashinasozlik soxalarida quyma cho‘yanlarni olishdagi ularni soxalarini tanlagan holda tadbiq qilish va yo‘naltirishdan iboratdir. Cho‘yan bu quyma usulda olinishida eng muhim va eng oson texnologik xususiyatlarga ega bo‘lgan qotishmalar turkumiga kiradi. Shu tariqa yuqori xromli oq cho‘yanlarni nuqsonlarsiz o‘rganishdan iboratdir.

**Kalit so‘zlar:** cho‘yan, xossalari, kimyoviy takribdari, yuqori xromli oq cho‘yan, xrom, kiremni, nikel.

Yuqori xromli oq cho‘yan — bu yuqori darajada qattqlikka, ishqalanishga chidamlilikka va korroziyaga qarshilikka ega bo‘lgan maxsus qotishmali cho‘yan turidir. U asosan ishqalanishga bardoshli qismlar, masalan: maydalagich laynerlari, nasos rotorlari, shar tegirmonlari astarlari, sement sanoati detallari va konchilik texnikalarida keng qo‘llaniladi.

## **Asosiy xususiyatlari**

| <b>Xususiyat</b>        | <b>Tavsif</b>                                         |
|-------------------------|-------------------------------------------------------|
| Aşinishga chidamlilik   | Juda yuqori (qattiq karbid fazasi mavjudligi sababli) |
| Korroziyaga chidamlilik | Xromning yuqori miqdori tufayli o‘rtacha darajada     |
| Qattqlik (HRC)          | 55–67 HRC                                             |
| Ishlov berish qiyinligi | Juda yuqori qattqlik tufayli mushkul                  |
| Issiqlikka chidamlilik  | Yaxshi                                                |

Yuqori xromli oq choʻyan markalari (standart boʻyicha)

Quyidagi ASTM A532 standarti asosida yuqori xromli oq choʻyanlar bir necha sinflarga (Class) boʻlinadi:

ASTM A532 sinflari:

| Sinf (Class)     | Xrom (%) | Karbon (%) | Xossalari                                          |
|------------------|----------|------------|----------------------------------------------------|
| Class I Type A   | 4–12     | 2.0–3.3    | Oʻrta darajadagi aşinishga chidamli                |
| Class II Type B  | 20–23    | 2.0–3.3    | Yuqori aşinishga chidamli, asosiy turi             |
| Class III Type A | 25–30    | 2.0–3.0    | Eng yuqori darajadagi aşınma va zarba chidamliligi |

Kimyoviy tarkibi misollar bilan Class II, Type B (20–23% Cr) yuqori xromli oq choʻyan — keng tarqalgan turi:

| Element       | Miqdor (%) |
|---------------|------------|
| C (Karbon)    | 2.0 – 3.0  |
| Cr (Xrom)     | 20 – 23    |
| Si (Kremniy)  | 0.5 – 1.0  |
| Mn (Marganes) | 0.5 – 1.5  |
| Mo (Molibden) | 0 – 1.5    |

|            |              |
|------------|--------------|
| Fe (Temir) | Qolgan qismi |
| Ni (Nikel) | 0 – 1.5      |

Molibden va nikel qo‘shilishi qotishmaning zarba chidamliligini va issiqqa chidamliligini oshiradi.

Qo‘llanilish sohalari

|                                         |
|-----------------------------------------|
| Kon sanoatidagi maydalagich detallarida |
| Sharli tegirmon astarlarida             |
| Qum quyish mashinalari                  |
| Nasoslar, turbinalar, pervanelar        |
| Sement ishlab chiqarish uskunalarida    |
| Keramika va granit sanoatida            |

**Yuqori xromli oq cho‘yan markalari:**

| Marka            | Xrom (%)            | Uglerod (%) | Maxsus xususiyatlar                                               |
|------------------|---------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------|
| <b>ИЧХ1</b>      | 12–14               | 2.4–3.0     | Ishqalanishga chidamli, lekin nisbatan past korroziya qarshiligi. |
| <b>ИЧХ2</b>      | 16–18               | 2.5–3.2     | Ishqalanish va korroziyaga yuqori chidamlilik.                    |
| <b>ИЧХ3</b>      | 20–23               | 2.8–3.5     | O‘ta yuqori xrom miqdori – maksimal kimyoviy barqarorlik.         |
| <b>ХНЖ</b>       | 18–26               | 2.0–3.0     | (Xrom-Nikel-Jixozli) – issiqlikka chidamli cho‘yan turi.          |
| <b>Ni-Hard 1</b> | 3.5% Ni,<br>1.7% Cr | 3.0–3.6     | Yengil ishqalanish holatlarida ishlatiladi.                       |
| <b>Ni-Hard 4</b> | 5% Ni, 9%           | 3.0–3.6     | Yengil va o‘rta yuklamali ishqalanish                             |

|                  |       |         |                                                            |
|------------------|-------|---------|------------------------------------------------------------|
|                  | Cr    |         | sharoitlarida qo'llanadi.                                  |
| <b>Hi-Chrome</b> | 18–28 | 2.0–3.0 | Katta aşınma va korroziya sharoitlari uchun mo'ljallangan. |

Har bir marka qanday holatlarda qo'llanishi quydagi markalarda keltiriladi.

**ИЧХ1:** Qurilishda va texnik qismlar uchun (masalan, maydalagich qismlari).

**ИЧХ2:** Kimyo sanoatida, metallurgiyada va konchilikda yuqori aşınmaga chidamlilik talab qilinganda.

**ИЧХ3:** O'ta agressiv muhitlarda (kislotali yoki yuqori haroratli) ishlatiladi.

**Ni-Hard:** Avtomobil sanoati, nasoslar, maydalagichlar va val qismlarida.

**Hi-Chrome:** Maxsus sanoat ehtiyojlari uchun, yuqori aşınma qarshiligi kerak bo'lgan joylarda.

Kimyoviy tarkibi: ИЧХ 2 markali cho'yanning tarkibi maxsus tanlangan elementlardan iborat bo'lib, uning yuqori haroratga chidamliligini ta'minlaydi. Tipik kimyoviy tarkibi quyidagicha:

| Element | Miqdori (%) |
|---------|-------------|
| C       | 2.4 – 3.4   |
| Si      | 1.8 – 2.8   |
| Mn      | 0.3 – 0.8   |
| Cr      | 1.0 – 2.5   |
| Ni      | 0.5 – 1.5   |
| P       | ≤ 0.15      |
| S       | ≤ 0.12      |

Xrom (Cr) va nikel (Ni) qo'shimchalari oksidlanish va korroziyaga chidamlilikni oshiradi.

Fizik xossalari: ИЧХ 2 cho‘yanining fizik xossalari uni yuqori harorat sharoitida ishlashga moslashtiradi:

Zichligi:  $7.2 - 7.4 \text{ g/cm}^3$

Issiqlik o‘tkazuvchanligi:  $35 - 50 \text{ W/m}\cdot\text{K}$

Elektr o‘tkazuvchanligi: past, chunki grafinli struktura mavjud

Chidamlilik harorati:  $750 - 950 \text{ }^\circ\text{C}$  gacha

Issiqlik kengayish koeffitsienti:  $11 - 13 \times 10^{-6} \text{ } 1/^\circ\text{C}$

Mexanik xossalari: ИЧХ 2 cho‘yan yuqori haroratda mexanik yuklamalarga bardosh bera oladi:

Chuqurlikda bosimga chidamliligi:  $180 - 230 \text{ MPa}$

Cho‘zilish mustahkamligi:  $200 - 280 \text{ MPa}$

Qattqlik (Brinell bo‘yicha):  $170 - 220 \text{ HB}$

Mo‘rtlik darajasi: mo‘rt (plastiklik past)

#### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Mamitjonovich, T. B., Sobirovich, A. A., & Adaxamjonovich, O. Z. A. (2024). MATERIALS WITH PRESSURE PHYSICAL BASIS OF WORKING METHODS. *International journal of artificial intelligence*, 4(03), 12-15.
2. Rustamjan o‘g‘li, B. A. (2025, March). PRODUCTION OF IRON-BASED COMPOSITE BEARINGS FROM WASTE MATERIALS. In *Innovative Practices and Research Conference (France)* (Vol. 1, No. 1, pp. 120-123).
3. Adaxamjonovich, O. Z. A. (2024). PRODUCTION OF COMPOSITE MATERIAL USING INDUSTRIAL WASTE. *AMERICAN JOURNAL OF MULTIDISCIPLINARY BULLETIN*, 2(3), 129-136.
4. Тожибоев, Б. М. (2024). ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ВНУТРЕННИХ НАПРЯЖЕНИЙ НА ПРОЦЕСС СТАРЕНИЯ ЭПОКСИДНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ ПОКРЫТИЙ. *AMERICAN JOURNAL OF MULTIDISCIPLINARY BULLETIN*, 2(3), 119-128.
5. Adaxamjonovich, O. Z. A., & Sobirovich, A. A. (2024). Areas Of Use Of Composite Materials Made Of Metal Oxides And Carbides. *Ethiopian International Journal Of Multidisciplinary Research*, 11(04), 486-490.