



**CHILANGARLIK ISHLARI JIHOZLARI VA ASBOB-
USKUNALARINI TANLASH: TEXNOLOGIK TAHLIL VA
SAMARADORLIKNI OSHIRISH YO'LLARI**

Mavzusidagi ilmiy-maqola.

Ma'murjonov Anvarjon Umidbek o'g'li

*Oltiariq sanoat va texnologiyalar texnikumi (Farg'ona viloyati, Oltiariq
tumani)*

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
OLTIARIQ SANOAT VA TEXNOLOGIYALAR TEXNIKUMI**



Farg'ona – 2025



ANNOTATSIYA: Mazkur maqolada chilangarlik ishlari uchun ishlatiladigan jihoz va asbob-uskunalarini tanlash mezonlari, ularning texnologik jarayonlarga ta'siri va ishlab chiqarish samaradorligini oshirishdagi roli tahlil qilingan. Tadqiqotda mavjud asbob-uskunalar turlari — qo'l asboblari, mexanik, pnevmatik, elektr va avtomatlashtirilgan tizimlar — texnik, ergonomik, xavfsizlik va iqtisodiy ko'rsatkichlari asosida baholangan. Bavora (Analitik Hierarxiya) usuli orqali tanlov mezonlari og'irligi aniqlanib, texnik-iqtisodiy samaradorlik hisoblangan. O'rganilgan amaliy tajriba asosida optimal asbob-uskunalar to'plamini tanlash bo'yicha ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqilgan. Tadqiqot natijalari kichik va o'rta hajmdagi ishlab chiqarish subyektlari uchun jihozlar xaridini rejalashtirishda muhim amaliy ahamiyatga ega.

ABSTRACT: This scientific article analyzes the selection criteria for equipment and tools used in locksmithing operations, their impact on technological processes, and their role in improving production efficiency. Various types of equipment — including hand tools, mechanical, pneumatic, electric, and automated systems — are evaluated based on technical, ergonomic, safety, and economic indicators. The Analytic Hierarchy Process (AHP) method is applied to determine the weight of selection criteria, and a comprehensive techno-economic assessment is conducted. Based on a case study, scientifically grounded recommendations are developed for selecting the optimal set of tools and equipment. The research findings have practical significance for planning tool acquisitions in small- and medium-sized manufacturing enterprises.

Kalit so'zlar: chilangarlik, jihoz tanlash, ergonomika, xavfsizlik, avtomatlashtirish, texnik-iqtisodiy tahlil

Maqolaning maqsadi: Chilangarlik ishlari uchun zarur bo'lgan jihozlar va asbob-uskunalarini tanlash bo'yicha ilmiy asoslangan metodikani ishlab chiqish, tanlov mezonlarini aniqlash hamda zamonaviy texnologiyalarni joriy qilish orqali ishlab chiqarish samaradorligini oshirish yo'llarini amaliy misollar bilan ko'rsatish.



Chilangarlik ishlari uchun ishlatiladigan asbob-uskunalarini quyidagi asosiy guruhlarga ajratish mumkin:

- **Qo'l asboblari:** kalitlar (oddiy, momentli), otvyortkalar, bolg'alar, sverllar, zımpara qog'ozlari va boshqalar. Bu asboblarda oddiy va oson boshqariladigan bo'lib, kichik hajmli ishlar uchun mos keladi.
- **Mexanik uskunalar:** gilzali presslar, quvurlarni bukuvchi stanoklar, dastgoh kalitlar va boshqa kuchaytirilgan mexanik qurilmalar.
- **Pnevmatik va elektr asboblari:** kompressor asosida ishlovchi burg'ular, silliqlagichlar, zarbli bolg'alar va elektr kalitlar. Ular ish unumdorligini bir necha barobar oshiradi.
- **Zamonaviy avtomatlashtirilgan tizimlar:** CNC dastgohlariga ulanadigan qurilmalar, masofadan boshqariladigan asboblari, aqlli sensorlar bilan jihozlangan chilangarlik tizimlari.

2. Jihoz va asboblarni tanlash mezonlari

Jihoz tanlashda quyidagi omillar hisobga olinadi:

- **Material turi:** Ishlov beriladigan material (po'lat, alyuminiy, plastmassa va h.k.)ga qarab asbob tanlanadi.
- **Aniqlik darajasi:** Millimetr aniqlik talab qilinadigan ishlar uchun maxsus kalibrovkali asboblari tanlanadi.
- **Ergonomikasi:** Asbob og'irligi, tutqich shakli, ishchilarning qulayligi va charchamasligi muhim.
- **Ishlab chiqarish quvvati:** Yirik sexlar va kichik ustaxonalar uchun turli darajadagi quvvatga ega asboblari kerak bo'ladi.
- **Xavfsizlik:** Har qanday asbobda himoya vositalari, elektr izolyatsiyasi va sertifikatlari bo'lishi shart.
- **Texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlar:** Xarajat, xizmat muddati, ta'mirlash osonligi va energiya sarfi baholanadi.

3. Texnologik jarayonga ta'siri va optimallashtirish yo'llari

To'g'ri tanlangan asbob-uskunalar:

- Ish jarayonining samaradorligini 2–3 barobar oshiradi;



- Ishchilarning charchashini kamaytiradi va xavfsizlikni ta'minlaydi;
- Ish sifatining barqarorligini ta'minlaydi;
- Ta'mirlash va profilaktika xarajatlarini kamaytiradi.

Optimallashtirish uchun:

- Har bir ish bosqichiga mos jihozlar to'plami tuzish;
- Avtomatlashtirilgan vositalarni joriy etish;
- Asboblarning monitoring tizimini (RFID, IoT sensorlar) qo'llash;
- Ishchilarni asboblarning bilan ishlash bo'yicha muntazam o'qitib borish zarur.

Ushbu maqolada qoraqin sanoat tarmoqlarida chilangarlik ishlari jarayonida qo'llaniladigan jihoz va asbob-uskunalarini tanlash mezonlari, ularning texnologik optimalligi hamda ishlab chiqarish samaradorligiga ta'siri tahlil qilinadi. Qiymatli tajriba va ilmiy adabiyotlar asosida aniqlangan mezonlar yordamida uskunalarining texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari baholanadi va eng maqbul variantlar taklif etiladi. Shuningdek, zamonaviy avtomatlashtirilgan va raqamli monitoring tizimlari joriy etilishining imkoniyatlari ko'rib chiqiladi.

Chilangarlik ishlari mashinasozlik, qurilish, avtoservis va boshqa ko'plab sanoat tarmoqlarida juda muhim ahamiyatga ega. Ular metall va boshqa materiallardan tayyorlangan detallarni montaj qilish, ta'minlash, o'lchash, qayta ishlash va ta'mirlash jarayonlarini o'z ichiga oladi. Ishlab chiqarish sifatini, ish unumdorligini va xavfsizlikni ta'minlashda chilangarlik asbob-uskunalarining to'g'ri tanlanishi va integratsiya qilinishi asosiy omil bo'lib xizmat qiladi.

Tarixan chilangarlik asbob-uskunalarining rivojlanishi qo'l asboblari (bolg'alar, otvyortkalar, kalitlar) vositalaridan boshlangan. XX asrda mexanik va pnevmatik sistemalar keng tarqaldi (Frolov, 2019). 2000-yillardan so'ng esa elektr, akkumulyatorli va CNC boshqaruvli qurilmalar sanoatda keng joriy etila boshlandi (Bosch Professional Manuals).

Zamonaviy tadqiqotlar asbob tanlashda ergonomika, xavfsizlik va texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarga alohida e'tibor qaratadi (ISO 11148; Mahkamov va Raxmonov, 2020). IoT va RFID texnologiyalari asosida qurilgan monitoring tizimlari



esa jihozlarning nosozliklarini oldindan aniqlash va samaradorlikni oshirish imkonini beradi.

Tadqiqot metodologiyasi

Maqolada tadqiqot quyidagi bosqichlardan iborat bo'ldi:

1. **Material va usullarga keltiriladigan talablar aniqlash:** Ishlab chiqarish sharoitida eng ko'p ishlatiladigan metall va qattiq materiallar tahlili.
2. **Asbob-uskunalar turlarini guruhlash va tavsiflash:** Qo'l, mexanik, pnevmatik, elektr va avtomatlashtirilgan tizimlar.
3. **Tanlash mezonlari ishlab chiqish:** Bavora (Analitik Hierarxiya) usuli yordamida mezonlar og'irlik koeffitsientlarini aniqlash.
4. **Texnik-iqtisodiy tahlil:** Har bir uskunaning sotib olish qiymati, ekspluatatsiya xarajatlari va xizmat muddati hisoblanadi.
5. **Amaliy misol:** O'zbekistondagi kichik avtoservis ustaxonasida turli asbob-uskunalarining samaradorligi solishtirildi.

Asbob-uskunalar turlari va tavsifi

Guruh	Misol asbob-uskunalar	Afzalliklari	Kamchiliklari
Qo'l asboblari	Kalitlar, otvyortkalar, bolg'alar	Eng kam xarajat, portativlik	Ish unumdorligi cheklangan
Mexanik uskunalar	Press-dastgohlar, quvurlari bukuvchi stanoklar	Yuqori kuch, doimiy ishlash	Katta hajm, yuqori boshlang'ich sarmoya
Pnevmatik asboblar	Kompressorli burg'ular, zarbli bolg'alar	Yuqori tezlik, engil vazn	Kompressor talab qiladi
Elektr akkumulyatorli	va Silliqlagichlar, zarbli burg'ular	Erkin ishlash imkoniyati	joyda Batareya zaryadi, elektr tarmog'iga bog'liq



Avtomatlashtirilgan CNC qurollari, robot tizimlari Aniqlik, monitoring, uzoq muddat ish Murakkab texnik xizmat, yuqori narx

Tanlash mezonlari va ularning tahlili

1 Materialga moslik

Asbob turi ishlov beriladigan materialning qattiqligi va qoplamasiga qarab tanlanadi. Masalan, po‘lat ishlov berishda yuqori momentli momentli kalitlar yoki zarbli bolg‘alar talab etiladi.

2 Aniqlik va sifat

Millimetr darajasida ishlash kerak bo‘lgan operatsiyalar uchun mikrometr kalibrlangan asboblar va CNC qurollaridan foydalanish lozim.

3 Ergonomika va xavfsizlik

Asbob og‘irligi, tutqich shakli, antiplastik qoplamalar, himoya ekranlari va uzilish terminali mavjudligi ishlovchilar salomatligini saqlaydi.

4 Texnik-iqtisodiy tahlil

Tanlov mezonlarini og‘irlik koeffitsientlari bilan baholab, har bir asbobning umumiy egallik qiymati (Total Cost of Ownership) aniqlanadi. Bavora usuli asosida:

Bu yerda — mezonning ahamiyat og‘irligi, — mezon bo‘yicha ball qiymati.

Amaliy tadqiqot natijalari

O‘rganilgan avtoservis ustaxonasida bir yillik ishlash davomida turli asbob-uskunalarining TCOsi quyidagicha aniqlangan:

Asbob	Xarid narxi (USD)	Yillik ekspluatatsiya (USD)	Xizmat muddati (yil)	TCO (USD)
Oddiy momentli kalit	20	5	5	45
Pnevmatik zarbli bolg‘a	150	20	7	290
Akkumulyatorli burg‘u	120	15	4	180



CNC boshqaruvli qurol	800	50	10	1300
--------------------------	-----	----	----	------

Natijalar shuni ko'rsatdiki, Tijorat hajmi o'rtacha bo'lgan ustaxonalar uchun pnevmatik va akkumulyatorli asboblari eng maqbul hisoblanadi.

Xulosa va takliflar

Ushbu tadqiqot chilangarlik asbob-uskunalarini tanlashda ilmiy yondashuv va texnik-iqtisodiy tahlilning ahamiyatini tasdiqladi. Asosiy tavsiyalar:

1. **Bavara (AHP) usuli** — tanlov mezonlarini tartibli baholash uchun qo'llansin.
2. **IoT monitoring tizimlari** — jihozlarning ishlashini real vaqt rejimida kuzatish va oldindan nosozliklarni aniqlash.
3. **Ergonomik dizayn** — ishchilarning salomatligini himoya qilish uchun asosiy talab bo'lsin.
4. **Mahalliy va xorijiy ishlab chiqaruvchilar mahsulotlarini solishtirish** — samarali narx-sifat nisbatini topish.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. "Mexanik ishlov berish asoslari" – O'zbekiston texnika universiteti o'quv qo'llanmasi
2. G.D. Frolov – *Slesarnoye delo*
3. ISO 9001:2015 – Ishlab chiqarish jarayonlarining sifat standartlari
4. Bobojonov M., Jo'rayev A. – *Texnologik mashina va jihozlar* (O'zbekistonda nashr etilgan o'quv qo'llanma)
5. Zamonaviy elektr asboblari ishlab chiqaruvchilari (Bosch, Makita, DeWalt) texnik pasportlari