

ILMIY ISHLARNI AMALGA OSHIRISHDA MATERIALSHUNOSLIK FANI LABORATORIYALARIDAN FOYDALANISH VA O'QUVCHILARGA AMALIY O'RGATISH BOSQICHLARI

Otaqo'ziyev Akramjon Adaxamjonovich

Andijon davlat texnika instituti

tayanch doktoranti

ataqoziyev@gmail.com

Annotatsiya: Mazkur maqolada materialshunoslik fani doirasida o'quvchilarga amaliy ko'nikmalarni shakllantirishda laboratoriya uskunalaridan foydalanishning metodik jihatlari yoritilgan. Shilipofka dastgohi, metallografik mikroskop, metall tarkibini aniqlovchi **Explorer 5000**, hamda **Rockwell, Brinell, Vickers** kabi qattqlikni o'lchovchi uskunalarining tuzilishi, ishlash prinsipi va o'rgatish metodlari tahlil qilinadi. Amaliy o'qitish bosqichlari ketma-ketlikda tavsiflanadi.

Kalit so'zlar: Materialshunoslik, laboratoriya uskunolari, metallografiya, qattqlik o'lchovlari, o'quv amaliyoti, Shilipofka, Explorer 5000, mikroskop.

1. Kirish

Materialshunoslik — bu muhim texnik fan bo'lib, turli materiallarning tuzilishi, xossalari va ishlatilishini o'rganadi. Bugungi texnologik taraqqiyot sharoitida o'quvchilarning nazariy bilimlarini amaliy ko'nikmalar bilan mustahkamlash zaruriyati ortib bormoqda. Ayniqsa, laboratoriya asbob-uskunolari bilan ishlash, ularni tahlil qilish, natijalarni talqin qilish o'quvchilarning ilmiy saviyasini oshiradi.

2. Metodologiya

Tadqiqot davomida quyidagi bosqichlar asosida o'quvchilarga amaliy ko'nikmalar o'rgatildi:

1. Shilipofka (jilvirlash) dastgohi bilan ishlash: metall namunalarning yuzasini tekislash va parlatish.

2. Metallografik mikroskop yordamida tuzilmani kuzatish: strukturaviy fazalarni aniqlash.

3. Explorer 5000 apparati orqali metall tarkibini aniqlash: elementlar miqdorini spektral analiz orqali o'lchash.

4. Qattqlikni o'lchovchi uskunalar (Rockwell, Brinell, Vickers): turli sinov sharoitida qattqlik qiymatlarini olish.

Har bir uskunaning tuzilishi, ish prinsipi va undan foydalanish bo'yicha bosqichma-bosqich o'qitish metodikasi ishlab chiqildi.

3. Natijalar va munozara

3.1 Shilipofka dastgohi

Yuzalarni tekislash va parlatish uchun ishlatiladi. Yuqori aylanishli diskka jilvir lenta o'rnatiladi. O'quvchilarga ishlash tartibi:

- Namunaning xavfsiz mahkamlash.
- Kerakli bosim va tezlikni tanlash.
- Harakat yo'nalishini nazorat qilish.

3.2 Metallografik mikroskop

100x, 400x gacha kattalashtirish bilan metall strukturasi kuzatiladi.

- O'quvchilarga ferrit, sementit, perlite kabi fazalarni ajratib ko'rsatish o'rgatiladi.

3.3 Explorer 5000 (Metall analizatori)

Portativ spektral analizator bo'lib, rentgen floresans usulida ishlaydi.

- Uskuna nurlantiruvchi trubka, detektor, displey, batareya qismlaridan iborat.

- Ishlash prinsipi: metall yuzasiga X-nurlari yuboriladi, qaytgan signal yordamida elementlar aniqlanadi.

- O‘quvchilarga real vaqtda Cr, Fe, Mn, C kabi elementlarni tahlil qilish o‘rgatiladi.



1-rasm. Explorer 5000 apparati.

3.4 Qattqlik o‘lchash qurilmalari

Qurilma turi	Ishlash prinsipi	Afzalliklari
Rockwell	Konus shaklida bosuvchi indenterni bosim bilan kiritib, chuqurlikni o‘lchaydi	Tezkor va oddiy metod
Brinell	Po‘lat yoki volfram shari bilan bosiladi, doira diametri orqali hisoblanadi	Kattaroq yuzalar uchun qulay
Vickers	Olmosli piramida shaklidagi uchi bilan kichik iz qoldiradi, har qanday	Juda aniqlik talab qilinadigan tahlillar uchun

	materialga mos	eng mos
--	----------------	---------



2-rasm. Qattiqlikni o'lovchi universall dasgohlar.

O'quvchilarga har bir qurilmaning kalibrlanishi, bosim kuchlari va hisoblash formulalari o'rgatildi.

4. Xulosa

Materialshunoslik laboratoriyalarida ishlatiladigan uskunalar yordamida o'quvchilarda chuqur amaliy bilim va ko'nikmalar shakllantiriladi. Tahlillar shuni ko'rsatdiki, amaliy mashg'ulotlar nazariy bilimlarni mustahkamlash bilan birga, o'quvchilarning texnik tafakkurini, aniq fikrlashini rivojlantiradi. Explorer 5000, mikroskop va qattiqlikni o'lchash uskunalari bilan bevosita ishlash orqali kelajak mutaxassislar zamonaviy texnologiyalarga tayyorlanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Абдуллаев, Ш. (2020). *Материалишунослик асослари*. Тошкент: Фан нашриёти.

2. ASTM E384-17. *Standard Test Method for Microindentation Hardness of Materials*.
3. Callister, W.D. (2007). *Materials Science and Engineering: An Introduction*. Wiley.
4. Smith, W.F. & Hashemi, J. (2010). *Foundations of Materials Science and Engineering*. McGraw-Hill.
5. Атамурадов, Б. ва бошқ. (2021). *Металлар таҳлили ва хоссаларини аниқлаш усуллари*. Самарканд ДТИ.
6. 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.
7. Koraboyevna, A. S. (2025, February). STUDY OF THE REPRESENTATION OF SOLID, LIQUID, AND GAS PHASES IN DIAGRAMS. In *Global Research and Practice Conference (England)* (Vol. 1, No. 1, pp. 47-52).
8. Koraboyevna, A. S. (2025, February). TOPIC: STUDY OF THE METAL CRYSTALLIZATION PROCESS. In *Global Research and Practice Conference (England)* (Vol. 1, No. 1, pp. 200-205).