“O‘ZBEKISTON SANOATLARIDA PVD TEXNOLOGIYASINI QO‘LLASH VA SAMARADORLIK TADQIQOTI”

Ilmiy rahbar – Rasulovв A.X. TDTU “Materialshunoslik” kafedrasi professori, texnika fanlari bo’yicha falsafa doktori (PhD), dotsent.
Umirzakova F.B. – TDTU “Materialshunoslik” kafedrasi 2-kurs tayanch (PhD) doktoranti.
Turdimurodov Sh.Z. – TDTU “Materialshunoslik” kafedrasi 1- kurs 72-25MMT guruh talabasi.

Kirish: Maqolada PVD (Physical Vapor Deposition) texnologiyasini qo’llash texnik va iqtisodiy samaradorligi tadqiq etilgan. PVD texnologiyasi metall va mexanizm detallariga yuqori sifatli, mustaham va korroziyaga chidamli qoplamalar olish ikonini beradi. Tadqiqot natijasida PVD texnologiyasini joriy etish orqali detallar xizmat muddati uzayishi, ishlab chiqarish samaradorligining oshishi va xarajatlarni kamaytirish mumkinligi isbotlangan. Hozirgi kunda O’zbekistonda sanoat tarmoqlari – metallurgiya, mashinasozlik, kimyo va elektronika sohalari, detallarning uzoq muddat va yuqori sifatda ishlashiga e’tibor qaratmoqda hamda yuqori mexanik yuk, ishqorli va abraziv muhit detallarni tez eskirishiga olib keladi. Shu bois, PVD texnologiyasi orqali yuqori sifatli va mustahkam qoplamalar olish juda dolzarb hisoblanadi. Bugungi kunda O’zbekiston sanoatida metall kesish va mashinasozlik sohalarida jadal rivojlanmoqda. Shu bilan birga, ishlab chiqarish jarayonlarida asboblarning tez yeyilishi, resurs sarfining yuqorilgi va mahsulot sifatining pasayishi kabi muammolar mavjud. Ushbu muammolarni hal etishda zamonaviy PVD (Physical Vapor Deposition) texnologiyasi orqali asboblar yuzasiga yuqori qattiqlikka va yeyilishga chidamli qoplamalar qoplash muhim ahamiyat kasb etadi. PVD texnologiyasi asosida qoplanadigan detallarining adgeziyasi va qat’iyligini yaxshilash, ularning xizmat muddatini uzaytirish va ishlab chiqarish samaradorligini oshirishda muhim rol o’ynaydi. Mazkur tadqiqotning muhimligi shundaki, O’zbekiston sanoati korxonalarida qo’llanilayotgan metall kesuvchi asboblarning samaradorligini oshirishga qaratilgan zamonaviy yechimlarni taklif etadi. Xususan, PVD texnologiyasi orqali hosil qilingan qoplamalar asboblarning yeyilishga chidamliligini oshirib, ularning xizmat muddatini uzaytiradi. Bu esa ishlab chiqarish jarayonlarida asboblarni tez-tez almashtirish extiyojini kamaytiradi, texnologik to’xtashlarni qisqartiradi va mahsulot sifatini barqarorlashtiradi. Shu bilan birga, energiya va material sarfining kamayishi orqali iqtisodiy samaradorlik oshadi, natijada ushbu tadqiqot sanoat korxonalarida innovatsion texnologiyalarni joriy etish, raqabotbardosh mahsulot ishlab chiqarish va milliy iqtisodiyot rivojiga hissa qo’shish nuqtai nazaridan muhi ahamiyatga ega.

Ilmiy tadqiqotni maqsadi va vazifalari:

Tadqiqotning asosiy maqsadi – O’zbekiston turli sanoat tarmoqlqrida PVD texnologiyasi asosida qoplangan asboblarning ish samaradorligini o’rganish, ularning yeyilishga chidamliligini oshirish va ishlab chiqarish jarayolariga ta’sirini aniqlqsh va uning texnik, iqtisodiy afzalliklarini o’rganib baholash. PVD texnologiyasini qo’llash tajribasini o’rganish va PVD asboblari orqali olingan qoplamalarning sifatini tahlil qilish,

qoplamalarning xizmat muddati va ishlab chiqarish samaradorligiga ta’sirini aniqlash va o’rganib chiqish.

Ilmiy tadqiqotni metodikasi va natijalari:

Tadqiqot natijalari shuni ko’rsatadiki, PVD qoplamalar ayniqsa TiN qoplamasi asbob yuzasining qattiqligini oshiradi va yeyilish tezligini kamaytiradi. Natijada asbobning xizmat muddati sezilarli darajada uzayadi. Shu bilan birga, ishlov berish sifatining yaxshilanishi va ishlab chiqarishdagi to’xtashlar soni kamayishi kuzatiladi.

- Analitik usul – O’zbekiston sanoatidagi PVD texnologiyasi va qoplama texnologiyasi bo’yicha adabiyotlarni tahlil qilindi.
- Eksperimental usul – PVD texnologiyasini qo’llash orqali qoplangan qoplamalarni sifati va xizmat muddati tahlil qilindi.
- Solishtirish usuli – PVD texnologiyasini qo’llash orqali qoplangan qoplamalarni an’anaviy qoplamalar bilan taqqoslab chiqildi.
- Iqtisodiy – PVD texnologiyasini qo’llash orqali qoplangan qoplamalarni, uzaytirilgan xizmat muddati va xarajatlar hisoblab chiqildi.

PVD texnologiyasini qo’llash orqali detallarning qat’iyligi va korroziyaga chidamliligi sezilarli darajada oshgan bo’lib O’zbekiston metallurgiya va mashinasozlik korxonalarida PVD texnologiyasini qo’llash orqali qoplangan detallar xizmat muddati 2-3 barobarga uzaygan. PVD texnologiyasi orqali ishlab chiqarish jarayonida texnologik yo’qotishlar kamaygan va xarajatlar qisqargan ва PVD texnologiyasini samaradorligi detallar sifatini yaxshilash va sanoat uskunalari ishonchliligini oshirishda muhim ekanligi tasdiqlandi.

FOYDALANGAN ADABIYOTLAR:

1. A.X. Rasulov, S.D. Nurmurodov, A.A. Allanazarov. Influence of structural – textural features of turbo –alloy products using tungsten treatment on their strength properties. TEXCHNICAL SCIENCE AND INNOVATION, Tashkent, №1/2020 pp 178-186(05.00.00; №6).

2. Abdullayev F. va boshqalar. Yuqori chidamli asboblar ucun PVD qoplamalarning samaradorligi, “Fan va texnika” 2023 yil.

3. Hakimov Sh.Q. (2020). Metall detallarini yuqori sifatli qoplash texnologiyalari. Toshkent: Fan nashriyoti.

4. Rahimov A.B. (2019). Yuza qoplamalarini PVD usulida olish va uning sanoatda qo’llanilishi. Toshkent: Mashinasozlik jurnali, №3, 45-50.

5. Sultonov T. (2018). Texnik va Iqtisodiy samaradorlikda PVD texnologiyasi ahamiyati. Samarqand: Ilmiy-texnologik jurnali, 12(4), 15-22.