

ZAMONAVIY MASHINASOZLIK VA NANOTEXNOLOGIYALAR

Temirov Asomiddin Iskandar o‘g‘li

Turgunov Kamolbek Saidjon o‘g‘li

Toshkent davlat transport universiteti talabalari

Salimov Baxriddin Lutfullaevich

Toshkent davlat transport universiteti professori v.b.

ANNOTATSIYA

Ekspertlar fikricha uchinchi ming yillik nanofan va nanotexnologiyalar asri bo‘ladi. Yaqin 40-50 yil ichida nanomahsulot va nanotexnologiyaga bo‘lgan biznes va iqtisod eng rivojlangan tarmoqqa aylanadi. XX asrda samolyotlar, raketalar, televizor va kompyuterlar dunyoni o‘zgartirdi. Nanotexnologiyalar yordamida yaratilgan xom-ashyolar, dori-darmonlar, aloqa va xizmat ko‘rsatish vositalari XXI asr yangi texnika taraqqiyotining asosi bo‘ladi.

Kalit so‘zlar: *nanofan, nanomashina, nanotexnologiya, mikrotexnologiya, nanostruktura.*

ABSTRACT

Technique, understood as a craft practice, only copies natural forms. Technology is associated with the activities of low-educated social groups, because it is far from intellectual knowledge and social technologies of managing society. Thus, according to ancient philosophers, technology is neutral with respect to culture. The concept of E. Kapp regarding the evolution of technology is known and famous.

Key words: *Mimetic, evolution, concept, Perception, technocracy.*

KIRISH

Ekspertlar fikricha uchinchi ming yillik nanofan va nanotexnologiyalar asri bo‘ladi. Yaqin 40-50 yil ichida nanomahsulot va nanotexnologiyaga bo‘lgan biznes va iqtisod eng rivojlangan tarmoqqa aylanadi. Nanobiotexnologiyalar vositasida tibbiy xizmat rivojlanadi va inson sog‘lig‘ini saqlashda yangi imkoniyat paydo bo‘ladi, jumladan, inson tomir va to‘qimalarida harakatlanib, kasallangan xujayrani topib, o‘ldiradigan nanojarrohlarni yaratish ko‘zda tutilmoqda. Barcha aloqa tarmoqlarini birlashtiruvchi globallashtirgan yangi aloqa tizimini o‘rnatish imkoni tug‘iladi.

Atomlar olamiga kirib kelganimizga 100 yildan oshganiga qaramay, uning mohiyatini endigina tushunib yetmoqdamiz. Bu haqda 1959 yili Kaliforniya texnika institutida so‘zga chiqqan Nobel mukofoti sovrindori Richard Feynman shunday degan edi: “Bir kun kelib, masalan, 2000 yilda, insonlar 1960 yillargacha bo‘lgan nanoolam tadqiqotlariga jiddiy qaramaganlaridan ajablanadilar”. Ushbu so‘zlar

bugun bashoratdan haqiqatga aylandi. Zarralar olami samarasini qator davlatlar allaqachon anglab yetganga o'xshaydi. Shu sababli bo'lsa kerak, ilmning bu yangi sohasiga alohida e'tibor qaratilmoqda.

MUHOKAMA VA NATIJALAR

Nanotexnologiya tushunchasi uchun tugal va aniq ifoda yo'q, ammo mavjud mikrotexnologiya asosida bu o'lchamlarni nanometrda texnologiya deb yuritish mumkin. Shuning uchun mikrodan nanoga o'tish bu moddani boshqarishdan atomni boshqarishga o'tish demakdir. Sohaning rivoji deganda esa, asosan, uchta yo'nalish tushuniladi:

- o'lchami atom va molekular o'lchamlariga teng elektron sxemalarni tayyorlash;
- nanomashinalarni loyihalash va ishlab chiqish;
- alohida atom va molekularni boshqarish va ulardan alohida mikroob'ektlarni yig'ish.

XX asrda samolyotlar, raketalar, televizor va kompyuterlar dunyoni o'zgartirdi. Olimlarning ta'kidlashicha, nanotexnologiyalar yordamida yaratilgan xom-ashyolar, dori-darmonlar, aloqa va xizmat ko'rsatish vositalari XXI asr yangi texnika taraqqiyotining asosi bo'ladi. Ko'z o'ngimizda ko'plab afsonalar haqiqatga aylanib bormoqda. Insonlar atomlarni boshqarish yo'li bilan oddiy ko'zga ilinmaydigan asbob-uskunalar yaratishni o'rganib oldilar. O'z ichiga fizika, kimyo hamda biologiya fanlarining yutuqlarini qamrab oladigan nanotexnologiya hayotimizga tobora tezroq kirib kelmoqda. Olim-nanotexnologlar nanometrlarda o'lchanadigan o'ta kichik jismlar ustida ish olib borishmoqda.

Mashinasozlik asosan ommaviy nanostrukturali materiallar, xotiraga ega materiallar, kukunli materiallar va nanomahsulotlar komponentlari iste'molchisi hisoblanadi. Kesuvchi asboblari, matritsalar va qoliplarga bardoshli qoplamalarni, shuningdek, mashina qismlarining korroziyaga, issiqlikka chidamli va suv o'tkazmaydigan qoplamalarini qo'llash bo'yicha texnologik jarayonlarni joriy etishdan sezilarli samara kutilmoqda. Nanostrukturali trubotexnik mahsulotlar va qismlarni nanometr aniqligi bilan qayta ishlash va nanoqoplamalarni qo'llash uchun uskunalar katta ahamiyatga ega. Shu bilan birga, tegishli sifat ko'rsatkichlarini yaxshilashga nanochanglar, nanotubalar, fullerenlar olishning u yoki bu texnologik jarayonini joriy etish orqali ham, blankalar va mahsulotlarni ishlab chiqarishning tegishli texnologik rejimlari orqali ham erishish mumkin.

Hozirgi vaqtda nano darajadagi mashinasozlik kompleksining ilg'or korxonalarida asosiy texnologiyalar joriy etilmoqda. Ulardan quyidagi oltita yo'nalish to'g'ridan-to'g'ri mashinasozlik uchun qo'llaniladi:

- dastur boshqaruvi bilan elektrospark dastgohlarida profilli va profilsiz vositalar bilan elektroeroziv nanometrli ishlov berish;

- nano darajadagi sirt mikrotopografiyasini nazorat qilish uchun yuklangan qismlarning ishchi yuzalarini elektrokimyoviy pardoqlash va o'lovli ishlov berish;

- mikrongacha qalinlikdagi olmosga o'xshash qoplamani qo'llash bilan qurilmalarni, mashina qismlarini ion-plazma bilan mustahkamlash, bu buyurtmani ta'minlaydi va mahsulotlarning ishlash ko'rsatkichlarining o'sishiradi;

- past uglerodli qotishma po'latlarning korroziyaga chidamliligi va qattiqligini oshirish uchun plazma oqimlarining metall yuzasi bilan yuqori tezlikda kimyoviy-termik o'zaro ta'siri tufayli sirtini o'zgartirish;

- sirt qatlamining parametrlarini nazorat qilish imkoniyati bilan 1,5-2 mm chuqurlikda sirtini qattiqashtirish;

- ion-plazma cho'kishi: ion bug'lanishining universal printsiptiga asoslanganligi sababli keng assortimentdagi materiallardan yupqa plyonkali qoplamalar olish imkonini beradi.

- Shuningdek mashinasozlikdagi quyidagi vazifalarni amalga oshirish ham bevosita nanotexnologiyalarni qo'llash orqali amalga oshiriladi:

- tozalangan modifikatsiyalangan montmorillonit va uning asosida polimer nanokompozitsiyaning seriyali qo'llanilishini yaratish;

- ko'p funktsiyali nanokeramik qoplamalarni sintez qilish uchun asbob-uskunalarini sanoat ishlab chiqarishini yaratish;

- o'ta yuqori quvvatli qurilmalarni ommaviy ishlab chiqarishni yaratish;

- nanostrukturali keramika va metall-keramika materiallaridan bardoshli mahsulotlar ishlab chiqarishni yaratish;

- nanostrukturali qoplamali monolit qattiq qotishma metall kesish asboblari ishlab chiqarishni yaratish;

- o'ta qattiq materialni kesuvchi qurilmalar ishlab chiqarish;

- nanostrukturali materiallardan detallarni aniq ishlab chiqarish va nanometrik sirt tuzilishi uchun elektrokimyoviy dastgohlarni seriyali ishlab chiqarish.

Samolyotsozlik sanoatida nanotexnologiyalardan foydalanish keng istiqbollarni ochadi. Aerokosmik nanostruktura samolyotlar, raketalar, kosmik stansiyalar va tadqiqot sun'iy yo'ldoshlariga kerakli materiallarni ishlab chiqarish uchun katta ahamiyatga ega. Bu yerda biz past og'irlik va yuqori quvvat, termal barqarorlik va boshqa qimmatli xususiyatlar bilan ajralib turadigan materiallarga muhtojmiz. Buning uchun kam quvvat sarflaydigan va yuqori unumdorlikka ega kosmik nurlanishga chidamli kompyuter tizimlari, kosmik stansiyalar va istiqbolli kichik sun'iy yo'ldoshlar uchun nano o'lchamdagi qurilmalar, nanostrukturali sensorlar va

nanoelektronikaga asoslangan yangi avlod avionika (aviatsion elektronika), issiqlikdan himoya qiluvchi, issiqlikka chidamli kompyuter tizimlari va bardoshli nanostrukturali qoplamalar talab qilinadi. Muzdan himoya qilish va samolyotlarning chidamliligini oshirish muammosi juda muhimdir. Samolyot uchun jiddiy xavf yuqori balandliklarda va past haroratlarda parvoz paytida qanotlarning muzlashidir. Natijalar halokatli bo'lishi mumkin, chunki muzlash hatto qanotlarning parchalanishiga olib kelishi mumkin. Hozirgi vaqtda muammo antifriz yordamida hal qilinadi. Muammoni hal qilishda nanotexnologiyadan foydalanishning istiqbolli yo'llari haqida bosh qotirish darkor.

Chidamlilikka kelsak, vazifa 70-90 mingtagacha parvozlarni amalga oshirish qobiliyatini ta'minlashda yangi nanomateriallar ta'minlaydigan mustahkamlik xususiyatlarini oshirishni talab qiladi. Hayotiylik va vazn yo'qotish hozirgi vaqtda kompozitlar tomonidan ta'minlanadi. Ularga nanomateriallar qo'shilishi kerak. Asosiy e'tibor yaxshilangan charchoq xususiyatlariga ega nanomodifikatsiyalangan polimerlar va polimer kompozitlariga, shuningdek, quyosh batareyalarining energiya samaradorligini bir necha baravar oshirish va muqobil energiya tizimlarini rivojlantirishga qaratilgan.

Zamonaviy samolyot qurilishining eng muhim vazifasi samolyotning loyihalashni osonlashtirishdir. Bugungi kunda yirik yo'lovchi samolyoti korpusini ishlab chiqarishda foydalaniladigan 50 dan 30 milliongacha qismlarni payvandlangan tikuvlar bilan almashtirish uni sezilarli darajada engillashtiradi, ishlab chiqarish tannarxini kamaytiradi va ekspluatatsion xususiyatlarni sezilarli darajada yaxshilaydi. Bunday almashtirish faqat payvandlanadigan materialning mustahkamligi va payvand chokining mustahkamligining tengligi sharti bajarilgan taqdirdagina mumkin bo'ladi. Samolyotning dizayni bir xil kuchga ega bo'lgan barcha qismlarga ega bo'lishi kerak. Biroq, aviatsiya materiallarini payvandlashning zamonaviy usullari (alyuminiy va titanium qotishmalari) bu talabni to'liq qondirishga imkon bermaydi. Shu maqsadda olimlar nanozarrachalardan foydalangan holda lazerli payvandlashni ishlab chiqdilar. Bu payvandning mustahkamlik xususiyatlarini sezilarli darajada yaxshilaydi. Yangi texnologiyaning asosiy g'oyasi - chokga kiritilgan o'tga chidamli birikmaning nanozarrachalari (masalan, titanium karbid) yordamida payvandlash jarayonida kristallanish jarayonini nazorat qilish hisoblanadi. Shunday qilib, chok metalining mexanik xossalari (mustahkamligi va egiluvchanligi) ortadi, nisbiy cho'zilish bir necha marta oshadi, cho'zilish kuchi va oquvchanlik kuchi ko'payadi.

XULOSA

Eng istiqbolli ishlanmalardan biri nanostrukturali qoplamali metall kesish qurilmasini yaratishdir. Ishlanma samolyot dvigatellari, samolyot va raketa qurilishi,

energetika va transport muhandisligi va kemasozlikda foydalanish uchun mo'ljallangan. Loyihaning asosiy texnologiyasi – nanostrukturali qoplamalarni metall kesish vositalariga qo'llash olimlar tomonidan ishlab chiqilgan. Bunday qoplama qurilmaning qarshiligini 2-2,5 baravar oshiradi, buning natijasida korxonalarining uni sotib olish xarajatlari kamayadi. Nanostrukturali qoplamalarni qo'llash texnologiyasi metall yoki metall-keramik katodlaridan materialning bug'lanishi natijasida olingan plazmadan vakuumli cho'kma usuliga asoslangan bo'lib, hosil bo'lgan qoplama qatlamlarini yordamchi ion nurlari bilan chuqur doping qiladi. Ushbu texnik yyechim qurilmaning qarshiligini oshiradi, bu esa metallni yuqori tezlikda qayta ishlash imkonini beradi va qurilmaning ishlash muddatini oshiradi. Ta'kidlash joizki, nanoqoplamali qurilmaning texnik tavsiflarining (qattiqligi, pishiqligi) yaxshilanishi mehnat unumdorligini sezilarli darajada oshirishga va ushbu qurilma yordamida ishlab chiqariladigan mahsulotlar tannarxini pasaytirishga olib keladi. Qoplanmagan qurilma bilan solishtirganda, olib tashlangan metall hajmining 2-2,5 baravar ortishi kuzatiladi, qayta silliqlash va kesish tezligi o'rtasidagi qarshilik 1,5-2 barobar ortadi.

Yana bir loyiha – yangi avlodagi nozik, ekologik toza elektrokimyoviy mashinalar ishlab chiqarishni yaratish hisoblanadi. Rivojlanish doirasi - samolyot dvigatellari qurilishi, energetika, avtomobilsozlik, elektron va tibbiyot sanoati uchun qurilmalar ishlab chiqarish hisoblanadi. Loyihaning raqobatbardosh afzalliklari past operatsion xarajatlar (yuqori mahsuldorlik, qurilmalarning uzoq muddat ishlashi), shuningdek, yuqori nusxa ko'chirish aniqligi va nanometrik sirt aniqligidir. Loyiha doirasida ishlab chiqarilgan elektrokimyoviy mashinalar deyarli barcha turdagi metallarni, jumladan, qattiq qotishmalar va nanostrukturali metallarni aniq nanometrik qayta ishlashga mo'ljallangan. Mashinalarda qo'llaniladigan texnologiya unumdorligi va ekspluatatsiya xarajatlari bo'yicha u dunyodagi yetakchi ishlab chiqaruvchilarning texnologiyalaridan ustunligi bilan ajralib turadi.

REFERENCES

1. Salimov Baxriddin Lutfullaevich. Бирдамлик ва ҳамжихатлик – ижтимоий муносабатларнинг келажакдир. *Oriental Renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*. 3(3), March, 2023.
2. Salimov Baxriddin Lutfullaevich. Ижтимоий муносабатларнинг шаклланиши ва барқарорлигини белгиловчи муҳим тамойиллар. *Oriental Renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*. 3(3), March, 2023.
3. Salimov, B., Madalimov, T. (2023). Transport falsafasi. *Globe Edit*.

4. Salimov Bakhridin Lutfullaevich. The Importance of Sea Transport in the Communication System. WEB OF SYNERGY: International Interdisciplinary Research Journal. Volume 2 Issue 1, Year 2023 ISSN: 2835-3013.
5. Salimov Bakhridin Lutfullaevich. The Influence of the Transport and Communication System on Social Relations. Web of Semantic: Universal Journal on Ie Education. Volume 2 Issue 2, Year 2023. ISSN: 2835-3048.
6. Salimov Bakhridin Lutfullaevich. Reforms in the Fields of Communication and Transport and their Social Impact. Web of Semantic: Universal Journal on Ie Education. Volume 2 Issue 2, Year 2023. ISSN: 2835-3048.
7. Бахриддин Лутфуллаевич Салимов (2022) Ўзбекистон тараққиётида коммуникация ва транспорт тизимини ўрни. Academic research in educational sciences, 3 (TSTU Conference 1), 403-407.
8. Бахриддин Лутфуллаевич Салимов (2022). Жамиятнинг шаклланиши ва такомиллашувида бошқарув ва тарбия санъатининг ўрни. Academic research in educational sciences, 3 (11), 359-365.
9. Salimov Baxridin Lutfullaevich. The philosophical role of dialectical categories in human life. Oriental Renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. Volume: 1, Issue 6, 2021. -P.406-410.
10. Салимов Б.Л. Ижтимоий муносабатларнинг коммуникация ва транспорт тизими билан детерминистик боғлиқлигининг гносеологик таҳлили. Фалсафа фанлари доктори диссертацияси. Ўзбекистон Миллий университети. Тошкент. 2022, 224 б.
11. Салимов Бахриддин Лутфуллаевич. Йўлдошов Сардор Зокир ўғли. (2023). 61. Инсоният ҳаётидаги туб бурилишлар. Innovative Technologies in Construction Scientific Journal, 1(2992-8893).
12. Салимов Бахриддин Лутфуллаевич Равшанов Охунжон Тўймурод ўғли. (2023). 51. Техника тараққиётининг икки ёқлама таъсири. Innovative Technologies in Construction Scientific Journal, 1(2992-8893).
13. Bakhridin Lutfullaevich Salimov. NEGATIVE CONSEQUENCES OF SCIENCE AND TECHNOLOGY DEVELOPMENT. International Conference" Law, Economics and Tourism sciences in the modern world". 2023/5/1. С. 5-10.
14. Salimov Bakhridin Lutfullaevich, Tursunov, Shokhijakhan Ravshanovich, Haydarov, Mehriddin Nuriddin Ugli (2023). SYNERGETIC APPROACH IN THE ANALYSIS OF SOCIAL RELATIONS. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 3 (3), 1001-1007.