



APPLICATION OF NANOTECHNOLOGY AND NANOMATERIALS IN AUTOMOBILE

Mirsaatov Ravshanbek Muminovich

*Doctor of Technical Sciences, Professor, Tashkent State Transport University,
Professor of the Department of "Natural Sciences", Republic of Uzbekistan*

Umarov Xondamir Alisher o'g'li

*Tashkent State Transport University,
Student of TVEM-3 Group, Republic of Uzbekistan*

ANNOTATION

In this article, the use of nanomaterials and nanotechnologies in solving problems in automotive industry was theoretically and practically analyzed. The positive aspects of the use of nanotechnology in the automotive industry have been revealed. Nanotechnology has a huge economic potential for use in all areas of energy, and it is said that it will help to increase efficiency and environmental cleanliness at all stages.

Key words: Nanotechnology, nanomaterial, nanotechnology, automotive industry, nanoparticles, vehicles, electronics.

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada avtomobilsozlikdagi muammolarni hal qilishda nanomateriallar va nanotexnologiyalarning qo'llanishi nazariy va amaliy tahlil qilindi. Nanotexnologiyalardan avtomobil sanoatida foydalanishning ijobiy tomonlari ochib berildi. Nanotexnologiya energiyaning barcha sohalarida foydalanish uchun ulkan iqtisodiy salohiyatga ega bo'lib, barcha bosqichlarda samaradorlik va ekologik tozalikni oshirishga yordam berishi haqida so'z boradi.

Kalit so'zlar: Nanotexnologiya, nanomaterial, nanotexnika, avtomobilsozlik, nanozarrachalar, transport vositalari, elektronika.

Nanotexnologiyaning birinchi qo'llanilishiga misol sifatida 1883 yilda Jorj Eastman tomonidan fotografik plyonka ixtiro qilinishini misol qilish mumkin, u keyinchalik mashhur Kodak kompaniyasiga asos solgan. 1931 yil nemis fiziklari Maks Knoll va Ernst Ruska yaratgan elektron mikroskop birinchi marta nanoobyektlarni o'rganish imkonini berdi. 1974 yil Yapon fizigi Norio Taniguchi o'lchami 1 mikrondan kichik mexanizmlarni tasvirlash uchun fanga "Nanotexnika" atamasini kiritdi.



Nanotexnologiya - 100 nanometrdan kichikroq ob'ektlar bilan shug'ullanadigan amaliy fan va texnologiya sohasi hisoblanadi. Nanomateriallar - kamida bitta o'lchamdagi geometrik o'lchamlari 100 nm dan oshmaydigan va sifat jihatidan yangi xususiyatlarga, funktsional va ishlash xususiyatlariga ega bo'lgan strukturaviy elementlarni o'z ichiga olgan materiallar.

Nanomateriallar ko'ra turli toifalarga bo'linadi:

a) organik nanozarrachalar - ularga dendrimerlar, mitsellalar, lipozomalar, ferritin kabilar kiradi. Zararli bo'lmagani va biologik parchalanish xususiyatiga ega bo'lgani uchun organik nanozarrachalar dori-darmonlarni etkazib berish va boshqa biotibbiyot dasturlarida qo'llaniladi. Elektromagnit va termal nurlanishlar ham bu zarrachalarga sezgir ekanligi aniqlangan;

b) anorganik nanozarrachalar, ya'ni uglerodsiz nanozarrachalar anorganik xususiyatga ega. Ular metall va metall oksidlardan tashkil topgan. Metall asosidagi nanomateriallarning zarralari 10 dan 100 nm gacha bo'lgan kichik o'lchamga ega. Nanomateriallarni ishlab chiqarishda ko'pincha kadmiy, qo'rg'oshin, alyuminiy, oltin, kumush, kobalt va rux ishlatiladi. Metall oksidli nanomateriallarning nanozarrachalari metall nanozarrachalarga qaraganda takomillashgan.

c) uglerod asosli nanomateriallarning nanozarrachalari butunlay ugleroddan iborat. Keng qo'llaniladigan uglerodli nanozarrachalar CNT, qora uglerod, fullerenlar, nanotolalar va grafendir.

Nanotexnologiyalardan hamma sohalardagi kabi avtomobil sanoatida ham keng foydalanilmoqda. Avtomobil sanoatiga nanotexnologiyaning joriy etilishining afzalliklari:

- yengilroq ammo kuchliroq materiallar yoqilg'i sarfini yaxshilash va xavfsizlikni oshirish imkonini beradi;
- mexanik qismlarning yaxshiroq ishlashi, nanostrukturali materiallar asosida yaxshilangan shovqin izolyatsiyasi, ergonomik interyer;
- transport vositalarining o'rtacha tezligini oshirish, odamlar va yuklarni tashish uchun zarur bo'lgan energiyadan foydalanish samaradorligini oshirish;
- avtomobillarning barcha qismlariga axborot tizimlarini keng joriy etish, avtomobil tobora ko'proq haydovchi funktsiyalarini o'z zimmasiga olishi.

Nanotexnologiyaning butun spektri aqlli avtomobillar uchun kelajakdagi ko'plab tendentsiyalarni belgilaydi. Zamonaviy avtomobillarning o'zgaruvchan xususiyatlaridan biri shundaki, u yerda tobora ko'proq qismlar elektron tarzda boshqariladi. Masalan, elektron nazorat ostida yonilg'i quyish, avtomatik



konditsioner, fara yorqinligini boshqarish, haydovchi o'rindig'ini avtomatik sozlash, rulni boshqarish. Shuni ham ta'kidlash kerakki, zamonaviy avtomobillar xavfsizroq bo'ladi, chunki u haydovchi xatolarini qoplash imkonini beruvchi sun'iy intellekt darajasini o'z ichiga oladi. Yuqori texnologiyali avtomobillar yo'l, radar va issiqlik kuzatuvchi sensorlardan iborat bo'lib, ular odamlarni, hayvonlarni va yo'llardagi narsalarni aniqlaydi. Boshqa tomondan, nano-strukturali materiallarni qo'llash avtomobil va uning yo'lovchilari xavfsizligini ta'minlaydi.

Nanotexnologiyaning avtomobil qismlarida ham keng qo'llanilayotganini quyidagi misollarda ko'rish mumkin..

1) Avtomobil kuzovi (1-rasm).

Nanomateriallar xususiyatlariga ko'ra avtomobillarni xavfsizroq, chidamli qilish mumkin. Og'irlikni kamaytirish, yoqilg'i samaradorligini oshiradi. Yengilroq transport vositalari tezroq harakatlanadi. Shuningdek, to'qnashuvdan yaxshiroq

himoyaga ega bo'ladi. Metall asosidagi nanozarralarni avtomobil kuzovida qo'llash uning mustahkamligini yanada oshiradi. Avtomobil sanoatining eng katta maqsadlaridan biri yengil qotishmalardan yasalgan kuzovni joriy etish.



1 – rasm

2) Interyer (2-rasm).

Oltin, kumush, CNT, titan oksidi va boshqalar juda yaxshi filtrlash xususiyatiga ega bo'lib, ularni nanomateriallarga qo'shgan holda avtomobil havo filtrlari sifatida qo'llash mumkin. Nanofiber bilan qoplangan filtrlarni qo'llash havoning sifatini yaxshilashi tasdiqlangan. Olovga chidamli nanozarralardan foydalanish xavfsizlikni yanada oshiradi, yong'in sodir bo'lgan holatda ular tezda alanganib yonib ketmaydi. Nanomateriallardan xavfsizlik kamarlari, xavfsizlik yostiqchalari, havo filtrlarini ishlab chiqarish mumkin.



2 - rasm

3) Shassi (3-rasm).

Shassi – avtomobilning yukni ko'tarib turuvchi qismi . U barcha uskunalarni to'g'ri holatda ushlab turadi. Shassi yengil va yetarlicha mustahkam bo'lishi kerak. Unda nanomateriallarning qo'llanilishi uning mustahkamligini oshiradi.



3 - rasm

4) Shina (4-rasm).

Qora uglerod va kauchuk shinalarning asosi hisoblanadi. Tadqiqotlar natijasida ularning vaznini yengillashtirib, xizmat qilish muddati uzaytirilmoqda. Kauchuk kompozitlarda nanozarrachalardan foydalanish shinalarning chidamliligini oshiradi va uzoq vaqt xizmat qilishini ta'minlaydi.



4 - rasm

1) Dvigatel (5-rasm).

Zamonaviy yangil avtomobillarda yoqilg'ining 10-15 foizi isrof bo'lishiga dvigatel qismlaridagi ishqalanish sabab bo'ladi. Nanotexnologiyalar yoqilg'i sarfini kamaytirishga yordam beradi. Ishqalanishni minimallashtirish uchun silindr devorlarida alyuminiy nanomaterial qoplamasidan foydalanish mumkin. Zamonaviy dizel avtomobillarida yoqilg'ini tejash uchun nanotexnologiyalarga asoslangan ultra aniqlikda ishlovchi Piezo injektorlardan foydalaniladi.



5 - rasm

7) Ko'zgu va reflektorlar (6-rasm).

Alyuminiy oksidi plyonka yopishtirilgan ko'zgu kunduzi quyosh ta'sirida kamroq yaraqlaydi va xavfsizlikni ta'minlaydi. Plyonka qalinligi 100 nm ni tashkil etadi.



6 – rasm

(a) odatiy avtomobil ko'zgusi,

(b) nanotexnologiya qo'llangan avtomobil ko'zgusi

Avtomobil reflektorlarini nanomateriallar bilan qoplash orqali ularning kamroq yaraqlashi ta'minlanadi (7-rasm).



7 - rasm

8) Nano-suyuqliklar

Nanosuyuqliklardan foydalanish termal ishlash nuqtai nazaridan afzallilarga ega. Nano-suyuqliklar yoqilg'ining muhim tarkibiy qismini tashkil qilishi mumkin. Masalan sovitish suvi, tormoz suyuqliklari, moylash materiallari, zarba absorber tizimlari, transmissiya suyuqliklari, dvigatel moylari va hokazo. Nano-suyuqliklar avtomobilni ishlash holatini yaxshilashi va og'ir yuk dvigatelini sovitish tezligini oshirish orqali samaradorlikni ortishiga, og'irlikni va murakkablikni kamaytirishga erishish mumkin.

9) Sensorlar (10-rasm).



Sensorlar avtomobilning barcha harakat ko'rsatkichlarini nazorat qilishga qodir bo'lgan detektorlardir. Ularga milning aylanishini aniqlaydigan sensorlar, bosimni o'lchaydigan bosim sensorlari, burchakni o'lchaydigan joylashuv sensorlari, haroratni o'lchaydigan sensorlar kiradi.



10 - rasm

10) Batareyalarda nanomateriallardan foydalanish

Batareyalarni ishlab chiqarishda nanotexnologiyadan foydalanish qator afzalliklarga ega. Batareyadan quvvatni ko'paytirish va batareyani qayta zaryadlash uchun vaqtni kamaytirish. Ushbu afzalliklarga elektrodning sirtini nanopartikullar bilan qoplash, elektrodning sirtini ko'paytirish va shu bilan elektrod va akkumulyator ichidagi kimyoviy moddalar o'rtasida ko'proq oqimini ta'minlash orqali erishiladi. Batareya ishlatilmaganda, elektromagnitlarni batareyadagi har qanday suyuqlikdan ajratish uchun qoplama sifatida nanomateriallardan foydalanish mumkin. Amaldagi batareyalar texnologiyasida suyuqliklar va qattiq moddalar o'zaro ta'sirlashib, past darajadagi zaryadsizlanishni keltirib chiqaradi. Bu batareyaning yaroqlilik muddatini pasaytiradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

- [1] International Journal of Contemporary Architecture "The New ARCH" Vol. 8 No. 2 Nanomaterials in Automotive Applications :A Review and its Technical Aspects.
- [2] Nanotechnologies in Automobiles. <https://www.technologieland-hessen.de>
- [3] International Journal of Management, Technology And Engineering ISSN NO : 2249-7455 Volume 8, Issue XI, NOVEMBER/2018
<https://www.ijamtes.org> Nanotechnology and the Automotive Industry A Review



- [4] [Ravshanbek Mirsaatov](#) and [Sardorbek Khudoyberganov](#), "Development of a non-destructive method determination of the maturity of Mulberry cocoons", AIP Conference Proceedings 2432, 040018 (2022) <https://doi.org/10.1063/5.0089646>.
- [5] The applications of nanotechnology in automobile industries: A research study © 2019 JETIR March 2019, Volume 6, Issue 3 www.jetir.org
- [6] Relationship of parameters that characterize the quality of live cocoons Burkhanov, S.D., Mirsaatov, R.M., Khudoyberganov, S.B., Kadyrov, B.H. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2021, 677(4), 042032.
- [7] В.С. Кирчанов Наноматериалы и нанотехнологии
- [8] International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT)
Vol. 1 Issue 10, December- 2012 Innovative Nanotechnology Applications In Automobiles