

## **Автомобиль куруу жана нанокөмпозиттер.**

**Кыргыз Республикасындагы, Бишкек шаарынын И. Арабаеваатындагы Кыргыз Мамлекеттик Университетинин экинчи курсунун студенти Медетбек уулу Дөөлөтказы. [doolotkazy@mail.ru](mailto:doolotkazy@mail.ru)**

### **Аннотация.**

**Бул макалада наноматериалдардын автомобиль курууда, автомобильдин ар кандай курамдык бөлүктөрүн жасоодо кеңири колдонуларын карадык.**

**В этой статье были рассмотрены широко используемые наноматериалы в сфере автомобильном промышленности.**

**In this article we covered a wide range of nanomaterials used in automotive industry.**

Илимдин жана техниканын өнүгүшү адам коомунун жашоо турмушу бир топ өзгөрттү. Аларга азыркы убакта болуп жаткан күндөлүк турмушта колдонулуучу техникалардын күн санап жаңыланып жатышы күбө. Убакыттын өтүшү менен адам элестете албаган айрым илимий – популярдуу чыгармалардан окуган же жомоктон уккан көрүнүштөр акырындап чындыкка айлана баштады. Албетте мунун баары адамдык цивилизациянын, адамдык акыл-эстин жетишкен жеңиши. Бирок ошол жеңиштерди адам акыл-эстүүлүк менен аңдап билип, ал кандай курмандыктар менен келип бизге жеткенин эске алып жүрүү керек. Азыркы учурда чечилбей жаткан экологиялык проблемалар көп. Алардын бири полимерлерди, тагыраак айтканда наноматериалдарды кайра иштетүү. Буларды кайра иштетүү жаратылышка өтө чоң зыян алып келип жатат. Бирок окумуштуулар аны иштетүүнү башка да жолдорун издеп жатышат. Жакында эле 2016-жылдын март айларында япон окумуштуулары полиэтилен материалдарды жеп иштетүүчү бактерияларды табышты жана бул тармакты дагы кеңейтүү боюнча иштеп жатышат. Албетте бул чоң жетишкендик, бирок, ал бактериялардын кайра иштетүү мекемесинен чыгып кетүүсү полиэтилен материалды колдонууну пайдасыз кылат. Ушул сыяктуу карама-каршылыктар айрым учурда кайсы бир илимдин тармагынын өнүгүүсүнө тоскоол болот. Келечекте адамзат кайра иштетүүнүн жаңы перспективалуу багыттарын иштеп чыгат деген үмүт менен азыркы илимдин өнүгүшүн жана наноматериалдарды техниканы, технологияны курууда кеңири колдонууну бекемдейм.

Композиттик материалдар (композит) – бул бири-биринен даана бөлүнүп турган эки же андан көп компоненттерден турган, жасалма алынган бир тектүү эмес туташ материал. Композиттерди өз ичинен матрицалуу (же байланыштыруучу) жана армирациялоочу элементтер (же толтуруучу) деп бөлүүгө болот. Конструкциялык мазмундагы армирациялоочу элементтер материалдын механикалык мүнөзү болгон катуулугун, бекемдигин ж.б. камсыз кылса, матрица механикалык бузулуудан жана агрессивдүү химиялык чөйрөдөн коргойт.

Наноматериалдар – бул нанобөлүкчөлөрдүн (наночастица) металлдын структурасына катышуусу менен, аны кандайдыр бир уникалдуу касетке ээ кылуу менен коштолгон, нанотехнологиянын же нанобөлүкчөнүн жардамы менен алынган материал. Наноматериалдарга 1 ден 100 нм ге чейинки интервалда жатуучу объектилер кирет.

Азыркы учурда автомобиль куруу өнөр жайларын, техниканын салмагын жеңилдетүүчү, эксплуатациялык сапатын жакшыртуучу, тышкы көрүнүшү жакшыртуучу жана кайра иштетүүнү камсыз кылуучу нанотехнологиялар кызыктырып жатат. Ошондой эле нанокompозиттик материалдарды башка тармактарга да колдонуу изилденип жатат.

Комплекстүү жабдууларды иштеп чыгуучулар башка Мичиган Университети (Michigan State University), Цинциннати Университети (University of Cincinnati) сыяктуу академиялык институттар менен бирдикте бул материалдарды колдонуунун перспективалуу багыттарын издешүүдө. Нанотехнологиялар автомобиль өндүрүшүнүн дээрлик материалды колдонуунун баардык деңгээлин, комплекттик бөлүктөрүн жана системаларынын баардык тармагына өзгөрттү киргизди. Деги эле АКШ да чыгарылган автомобилдердин дээрлик бардыгында нанокompозиттик материалдар колдонулат. Көбүнчө автомобилдин күйүүчү отун системасын статикалык электрден коргоо үчүн колдонулуучу нейлон менен айкалышкан көмүртектүү нанотүтүкчөлөр. Hyperion Catalysis компаниясы автомобилдин күйүүчү отун системасына колдонуучу нанотүтүкчөлөрдү башка полимерлерде колдонууну пландоодо. Мындан 15 тен ашык жыл мурун Toyota компаниясы биринчи болуп автомобиль курууда, нейлон тиштүү ремендерди термостойкуу (термостойкий) катмар менен каптоодо, наноглиндүү нейлондун композитин иштеп чыгуу менен аны колдонгон. 2002-жылдан баштап General Motors компаниясы Safari жана Astro минивендерин босогосунун накладкаларын (накладка порога) даярдоодо наноглиндүү жана нанотольктуу композиттерди ийгиликтүү колдонуп баштады. Азыркы учурда компания автомобилдердин ар кандай бөлүктөрүн жана накладкаларды жасоодо жылына 260 т нанокompозиттик материалдарды колдонот.

Компания термопластикалуу эластомерлерден башка, терморекциялык конструкциялуу композиттерди көмүртектүү нанотүтүкчөлөр менен алмаштырып, аларды колдонуунун жолун изилдеп жатат. Dow Automotive компаниясы наноглиндин негизинде нанокompозиттерди иштеп чыгуу үчүн реактивдүү экструзияны өнүктүрүп жатат. Further, Sud-Chemie AG жана Putsch Kunststoffe GmbH компаниялары полипропилен жана полистиролдун негизинде автомобилдин ички бөлүгүнүн деталдарын жасоодо колдонулуучу нанокompозиттердин ELAN XP түркүмүн иштеп чыгышты. Ford's Research and Innovation Center компаниясынын адистери бекем, эскирүүгө туруктуу нанокompозиттерди иштеп чыгууну изилдеп жатышат. Компания Boeing жана АКШ нын Түндүк-батыш Университети менен бирдикте нанотехнологияны өндүрүштө колдонуунун жолдорун изилдөөдө.

Акыркы жылдары автомобилдердин электр өткөргүч полимерлерин колдонуу тез жайылууда. Электр өткөргүч полимерлерди колдонуу областы сырткы кузовдук панелден баштап, оптикалык микропереключателдер, наноөлчөмдөгү (наноразмер) интеллектуалдык переключателдер жана датчиктерге чейин кеңири жайылды. Күйүүчү май үчүн түтүкчөлөрдүн салттуу болот кабын алмаштырууда, көмүртектүү нанотүтүкчөлөрү бар термопластикалуу нанокompозиттер негизги композит материал болуп калды.

Автомобилдердин сырткы кузовунун панелдерин жасоодо да электр өткөрүмдүү полимерлерди иштеп чыгып жатышат. Алар электростатикалык боёочу линиялар түшүрүү жолдору да каралып жатат. Мунун негизги максаты автомобилди курууда кетүүчү болотко болгон капиталды үнөмдөө жана электромонтаждоону жеңилдетүү. Автомобиль курууда кийинки 5 жылда суутекти сактоо системасынын жана суперконденсатор батареяларынын пайда болуусу нанокompозиттерди колдонуунун негизги багыттарынын бири болуп калуусу мүмкүн. Бул багыттар автомобиль курууда колдонулуучу электр энергиясынын иштеп чыгуучу жана сактоочу жаңы түзүлүштөрдүн пайда болуусуна шарт түзөт. Нанокompозиттердин отко чыдамдуу сыяктуу касиеттери, автомобилдин салонун жасалгалоо үчүн колдонуу сыяктуу жаңы колдонуу областтарынын пайда болуусуна шарт түзөт. Ошондой эле биопластиктердин негизиндеги нанокompозиттердин пайда болуусу, экинчи жолку иштетип колдонууга жана материалдардын биоажыроочулугуна болгон мамилени кайра карап чыгууга алып келет.

General Motors компаниясы өзүнүн продукциясына нанокompозиттерди колдонуу менен транспорт каражаттарынын салмагын жеңилдетүү менен катар сапатын арттырып,

аны экинчи жолку иштетүүсүн да карап жатат. 2002-жылы компания наноккомпозиттерди автомобилдин сырткы келбетин жасоодо ийгиликтүү колдонгон.

Наноккомпозит материалдар мурда колдонулуучу материалдарга караганда аз салмакты басып, кырылууга (царапин) туруктуу болуп, кузовго жакшы кармалып, температуранын термелишинде формасын өзгөртпөй сактоо менен транспорт каражатын толук бойдон сапаттуулугун камсыздайт.

Mercedes-Benz компаниясынын композит лакты автомобилди сырдоодо колдонуу көп ийгиликтерди алып келген. Натыйжада автомобилдин мурдакыга караганда жаркырак жана кырылууга туруктуу болуп калган. Mercedes-Benz компаниясы автомобилдердин сыртын каптоодо колдонуучу, жакында иштелип чыккан тунук (прозрачный) лак наноөлчөмдөгү керамикалык бөлүкчөлөргө ээ. Mercedes компаниясы керамикалык нанобөлүкчөлөрдү автомобилдин сырткы өңүн берүүдө колдонуу, анын сапатын жогорулатып, автомобилдин жалтырактуулугу жана кырылып-чийилүүгө дээрлик 2-3 эсе туруктуу болоорун ырастады. Жаңы технологиянынын эффективдүүлүгү жөнөкөй жана лабораториялык шартта текшерилген. Натыйжада, жөнөкөй жууган кезде (50-100 жолу), жөнөкөй сырдын (краска) жалтырактык көрсөткүчү 100% дын ичинен 35% гана болсо, наносырдыкы (нанокраска) 72% болгон.

Volkswagen компаниясынын материал изилдөөчүлөр группасы наноматериалдык колдонуу областында бир катар перспективалуу долбоорлорду аткарып жатышат. Жаңы сырларды (краска) иштеп чыгуу, кир жукпаган, жетишерлик жылмакай (адгезиялуу эмес) катмарлардын пайда болушуна алып келип жатат. Перспективада чийин пайда болору менен калыбына келүүсүн камсыз кылуучу, өзү калыбына келүүчү катмарларды жасоого да болот. Бул багытта, колдонуучунун каалоосуна жараша автомобилдин түсүн өзгөртүүгө жол ачкан сырлардын иштелип чыгышынын фантастикалуу перспективалары да бар. Компания нанотехнологияны автомобилдин айнек-терезелеринин тердөөсүн алдын-алуу, жылуулук нурданууну филтрлөөчү касиет берүүгө жана парковада турганда күн нурунун интенсивдүү нурдануусун б.а. “духовка эффектисин” жоюуга колдонууну изилдеп жатышат. Автомобиль өндүрүүчүлөр мотордун айрым кыймылдуу бөлүктөрү үчүн сүрүлүүнү азайтуучу, майдын чыгымын үнөмдөөчү, механизмдердин иштөө мөөнөтүн узартуучу наноматериалдарды иштеп чыгуу менен алек. Volkswagen компаниясынын жаңы моделдеги транспортторунда антибликтик (күнүрт фондогу ак такка каршы) каптоону колдонушат; караңгыда көрүнбөстүктү жоюучу, обгондогу машинанын фарын автоматтык түрдө караңгылатуучу артты көрсөтүүчү күзгү ж.б. нанотехнологиялык материалдарды колдонууда.

## Адабияттар.

1. Смирнов Н.И., Прожега М.В., Даниличев М.А. Нанотехнологии и их влияние на трение, износ и усталость в машинах.2004., Москва, ИМАШ, 2004, С.11.
2. Шевченко В.Я., Баринов С.М. Прочность технической керамики. М.: Наука,1999.
3. Молоканов В.В., Шалыгин Л.И., Петржик М.И. и др. Н.П. Перспективныематериалы. 2003. № 3. С. 24.
4. Композитные наноматериалы. А. В. Гороховский. Саратов 2008.