ЗАСТОСУВАННЯ НАНОМЕТЕРІАЛІВ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ І ВІДНОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Краснокутський В.О.
Науковий керівник – Сайчук О.В., к.т.н., доцент
Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка
61050, Харків, Московський проспект, 45,
кафедра "Технологічні системи ремонтного виробництва"
тел. (8-057) 732-73-28, E-mail: kafedraTSRP@i.ua; факс (8-057) 700-38-88

Зменшення розміру кристалітів нижче деякої граничної величини може призводити до помітної зміни властивостей матеріалів. При цьому розмірний ефект – залежність фізичних властивостей твердого тіла від розмірних параметрів структури, коли вони порівнянні з характерним розміром фізичного явища (довжиною вільного пробігу електронів, фононів, довжиною когерентності в надпровіднику, зародка нової фази), – проявляється, коли середній розмір кристалічних зерен, фулеренів, нанопор, кристалографічних структурних елементів (модулів), кластерів, включень, нанонітей або плівок, гігантських молекул не перевищує 100 нм, і найбільш чітко спостерігається, коли розмір зерен менше 10 нм.

За структурною ознакою НМ можуть бути віднесені до груп матеріалів, представлених у таблиці.

Група	Представники групи	Структурні складові	Характерні структурні ознаки
Наноструктурні матеріали.	Нанокристалічні *(n-c)* матеріали. Наноквазікристалічні (*n-q*) матеріали. Наноаморфні (*n-a*) {одне- і багатофазні (*n-фазні*)} матеріали. Нанопористі (*n-por*) матеріали. Нанокомпозити*(n-cmp).*	Зерна, фази, включення *(c, q, a*), пори.	Структурні складові відділені границями (зерен, міжфазними, аморфнокристалічними та інш.)
Аперіодичні наноструктури. Нанокластерні і субмолекулярні матеріали.	Квазікристали *(q).* Монокристалічні нанокомпозити. Нанополімерні (*n-pol)* матеріали. Субмолекулярні (*s-mol)* матеріали. Фулерити *(fu)*; аморфні сплави.	Структурні одиниці (модулі), великі (гігантські) молекули; фулерени. Ансамблі молекул і кластерів.	Немає границь (зерен, міжфазних, аморфнокристалічних та інш.).
Наноструктурнокластерні, нанокомпозитні матеріали.	*n-(c, q, a) + s-mol+ fu*	Сполучають структурні ознаки перших двох груп.	Сполучають структурні ознаки перших двох груп.
Наномікрокристалічні матеріали.	Одно- і багатошарові нано-, мікро- (макро-) структури {вільні, на підложці (напружені надрешітки) і в матриці (нанокомпозити)}. Тубулярні структури. Наноструктурні матеріали зі змішаною зеренною структурою нано- і мікромасштабу (*n-m*)	Ізольовані нано-, мікро-, макроструктури (нанопроволоки або плівки) або композити на їхній основі.	Один або два розміри структурних складових - нано-, інші - мікро- або макромасштабу

1. Технологія ремонту машин та обладнання. Курс лекцій. / Сідашенко О.І. Тіхонов О.І., Лузан С.О. та інші. Навч. посібник – Харків: ХНТУСГ, 2017.– 361 с.