

ANNOTATION

At present, in the world scientific community, the criterion "<100 nm", when at least one of the dimensions of the object does not exceed 100 nm, is a universally recognized criterion of nanomaterial, nanostructure or nanodevice.

At the same time in industry this criterion has a wider range and reaches 300 nm, and sometimes even 500 nm, which in the scientific environment is already classified as a submicron range. This difference in the criteria can be explained by the fact that in the academic environment, the criterion is based on the influence of the size of the object on its basic physical or chemical properties: the band gap, the mobility of charge carriers, the type of magnetic ordering, the distribution of electron density, etc. In this case, the size effect becomes noticeable when one of the dimensions of the object

Becomes comparable with the wavelength of de Broglie any of the constituent particles of the object (usually electrons).

In a commercial environment, the criterion is based on the effect of the size of the object on the consumer properties of the product - hydrophobicity, tribological properties, mechanical strength, etc., which are related to the surface energy of the object, or to the morphology of its surface, or to the concentration and type of defects, etc.

АННОТАЦІЯ

В даний час в світовому науковому співтоваристві загально визнаним критерієм наноматеріалу, наноструктури або нанопристрою є критерій «<100 нм», коли, прийняті, один з розмірів об'єкта не перевищує 100 нм.

У той же час в промисловості цей критерій має більш широкий діапазон і досягає 300 нм, а часом і 500 нм, що в науковому середовищі класифікується вже як субмікронний діапазон. Цю різницю в умовах можна, пояснити тим, що в академічному середовищі в основу критерію належить вплив розміру об'єкта на його базові фізичні або хімічні властивості: ширину забороненої зони, рухливість, тип магнітного впорядкування, розподіл електронної щільності і т.д.

В цьому випадку розмірний ефект стає помітним тоді, коли один з розмірів об'єкта стає порівняним з довжиною хвилі де-Бройля будь-якої зі складових об'єкт частинок (як правило, електронів).

У комерційному середовищі в основу критерію належить вплив розміру об'єкта на споживчі властивості виробу - гідрофобність, трибологічні властивості, механічну міцність і ін., Які пов'язані з поверхневою енергією об'єкта, або з морфологією його поверхні, або з концентрацією і типом дефектів та ін.