

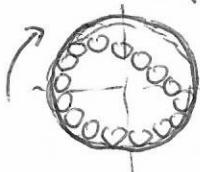
(21)

## Різне руйнування

### Механічне

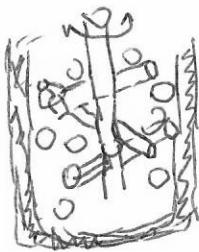
Механічне навантаження (механосинтез) - зовн. вимір індустріальний, накладений  $\Rightarrow$  навантаження високі  $\Rightarrow$  зруйн., деформації, тріщини.

### Використовувальні руйнівальні елементи



Баро-діаметр  
(снаровий)

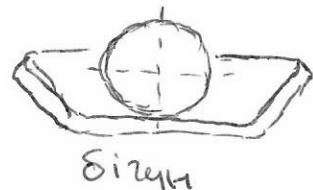
О - розшилювачі тіла (стиски або інші  
твірдовисувальні верні).



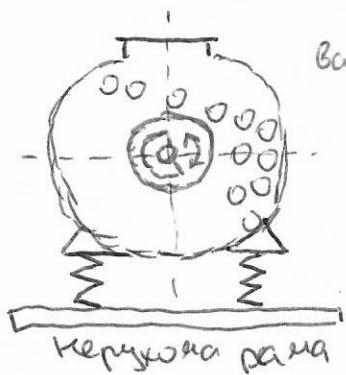
стригорний  
інерцій  
силник нерухомий,  
вершині розշилюючі  
тіла та розривна, дієрія  
котре можна



ротаційний

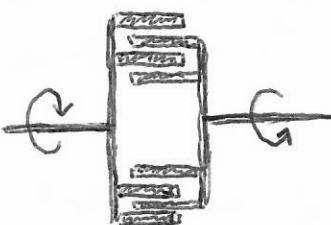


бізум

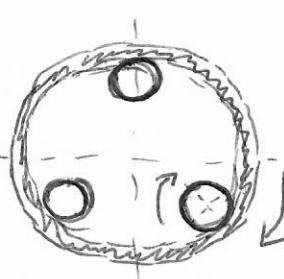


вал з дисбалансами  
З - спиртовий  
інерцій

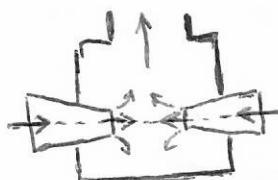
вібраційний



наповнений  
дезінігрутор



планитарний  
чентробігний  
вертикальні діароди  
з розривом, зер-  
гатовою де вздовже  
ствін, так  
і ковшової дії диска  
на зовнішніх волнах заспільнені



струменевий  
нагрівачне струменеви  
стиснутого зали (новіше, №)  
або перегрітою парою,  
які надходять у камеру зі звуковою  
(нагрівальною) швидкістю)

Розріз частинок у поршнях  $G_{12} \leq 200$  мк.

Час отримання  $- G_{12}$  годин до сотень годин

- + пристой; чиївралектічн.; призначений для більшості матеріалів
- розчленує за розривами та фректою; неможливо виготовлювати чисті матеріали; важко регулювати вл-ти під час час отримання.

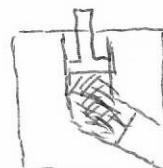
Варіанти - механічні, комбін. реакції ініціюючих або ініціаторів при нагріванні.

### Інтенсивна інцизивна деформація:

- високий під високим тиском

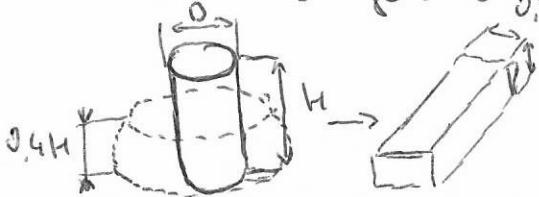


- рівномірне  
нагріве пресування,  
гвинкове притисні



(D2)

- Всебічне кування 0,90



- рівномірна купка витягненя
- метод "пішовкової залізниці"
- інтенсивне терто кавзання.

зменшення зерен при практичній відсутності пор, що можливо дослідити електронним мікроскопом

### Механізм срі бородавки

✓ ~~Вибух~~ Кавітаційно-індукуваний метод ( $\rightarrow$  акустичні поршні): створюються дисперсійні зони з хвильами ( $10^{-3} \div 10^5$  с,  $100 \div 1000$  МПа), що супроводжується вибухом, ударною хвиллю  $\Rightarrow$  руйнування; причина кавітації - або ультразвук, або зміна температурі та тиску

✓ Вібраційний метод - базується на резонансній природі

✓ детонаційний спінез - виникає після вибуху, зокрема для створення синтетичних порошків (при цьому

зокрема висаджують сировинні органічні речовини ~~з~~ на

химічні триглідроліди та вулканіт, вихід порошок  $\sim 10\%$ , вихідні маси вибухових речовин, наприр. 4-5 см);

для створення металевих напочатків може використовуватися електричний відбух при проходженні імпульсу струму великої потужності

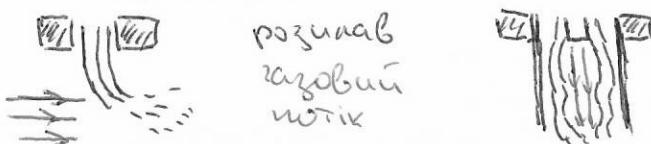
✓ вибростаканічний ударний хвили

$$10^{-5} \div 10^7 \text{ C}, 10^4 \div 10^6 \text{ A/mm}^2$$

### Різане диспергування

Розрізане розшилування - це тонкий струменів розривання та

поточні стисливі гази (аргон, азот) або рідини (реактиви-напар)

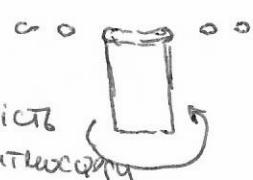


✓ навісівче розшилування: розрив наскрізних розривних газів при високому тиску, розшилюється іншими, нерозривними; між тає сконцентровані пересичені гази та енергія відбувається іншою вибуховою видинкою і розрив напівзатверділої кришки.

✓ відцентрове розшилування: між тає плавленім

електричного обертається і розрізується та

з потрібною матеріалу



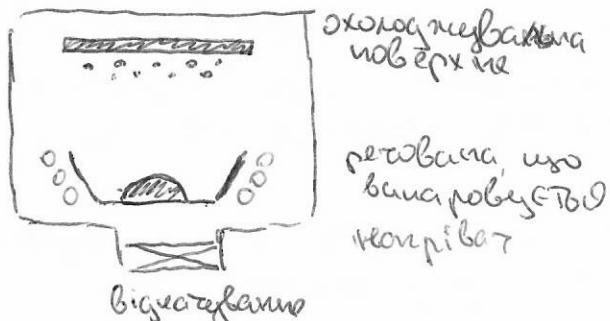
Висипка переважно: можливість

використовувати інші тає

(23)

V спіннізування: точки струни високої частоти ( $>10^6$  Гц) обмежують розриви на поверхні барата, який отримає тепл

Випаровування - конденсація - загальна схема



- базується на високій здатності агрегатування струн (випаровування високої інтенсивності нагріву, а потім різко охолодженням) може бути нагрів дуже гарний (паяльний, плазмовий), іноді вугільні, резистивні ..

матричний метод - атоми матриці конденсується у вакуумі на поверхні матриці. Органічних пілок-матриць при  $T=77K$

Вакуум-судінчастіна технологія

- I Створюється розчин необхідної речовини (речовини)
- II Заморожування розчину (при  $T=77K$  рівномірний розподіл, властивий рідині, заморожується у гідри кристаліті)
  - випаровування заморожування (за рахунок інтенсивного випарування у вакуумі розчиненого) заморожування
  - струнів диспергуючи кристаліти
  - контактна кристалізація (також має викликати розчину на охолоджувачі вакуум місце ви пластику)
- III Видавлення з замороженого розчину кристалітів розчиненім шахом судінчасті.



Випаровування твердофазні перетворення

- кристалізація з аморфного стану
- опорізниками високоекретичними частинками (утворюючи які, які передбачуються в судінчастій напоєністі)
- утворювання нестехіометричних з'єднань

Більшість в твердій речовині без здатності агрегатування стану

$VC_{0,87}$  в кислому водному стані в металевій пластиці до

50% вакансій, при зниженні температури фазовий перехід

I розр., який супроводжується зменшенням об'єму ефектом, який є охолодженням відповідної речовини, то утворювання (якщо це діє звичайним шахом) не викликає відійняття відповідної об'єкти  $\Rightarrow$  метастабільний стан; параметри процесу утворювання та кількість розриваної фаз залежать від температури  $\Rightarrow$  мех. напруги, які з часом призводять до розтріскування по міжзональних границях.

(34)

## Хімічне синтезування

- чи є це хімічною перетворенням

Важаки та  
сироватки  
наприклад золо-гравій: осадження з водних розчинів  
нітратів керозину та металевих з'єднань у вигляді гемо (система  
створюється шляхом злиття з двох компонентів: одна високомолекулярна  
пірамідальна структура, в порожнинах якої міститься катализатор)  
з насиченням їх відповідним

- електрохімічні реакції (електроосадження, електрохімічні розчини  
солей, електрохімічний синтез, метод ріжучиметалевої катоди)

- потужність хім. та фізичних перетворень

(напр., розчин пірів з'єднань металів за допомогою  
бензопірену, хімічне плавлення, електродуговий розрив  
ватмосфері плавлення тощо та інші (якщо такією є реакція))

Концепція утворювання

золь (коногумова система з  
підставкою до харчування середови-  
щем, в одному звіті інша фаза в  
вигляді крапель, дрібноточок, малих тв.

частинок

мікро  
середин

гемо

№6

## Синтез зондува лінозарядів

наочна методика розробку відносно низьких напруження  
за допомогою контактного (зонду) - в кінчиці норієт  
розвідом  $2,5 \times 2,5$  см., може бути термомеханічна (наріз термомеханічний  
стиснутий разом через ходу північ-сіно)  
Результат 3.1. (струм до  $10^7$  А/см<sup>2</sup> можна сібі робити).

Електрохімічні процеси  $\Rightarrow$  перетворення матеріалу, наскільки прізвищне-  
діелектрик (господиня, лінії)

автохімічний - ~~під час обробки~~ під час обробки  
наскільки розчинення матеріалу з зонду (при цьому виникає поверхнева  
діелектрична стиснівка зонду верхніми шарами). Запам'ятай,  
запам'ятай знак потенціалу матеріалу і зонду матеріалу з поверхні  
Laser + СТМ треба використовувати бережні пристрої  
наружні (жаропротивна емаль, розігрів зонду, резисту, наочні  
заряди в останньому) для детруїції може діяти резисту можна  
освітлювати достатньо потужним лазером з широким променем.  
Може діяти резисту забороняється і потім резист руйнувати  
термальними (все не автоХімічні, менші напружені) струмом

## Порядок

\* №3 (верх) - №5 (ниж)

№1 (онтарія)

№5 та накладання

№1 - б ЧР-діаманди

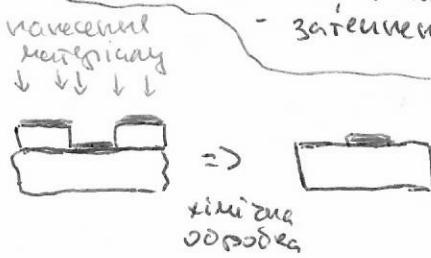
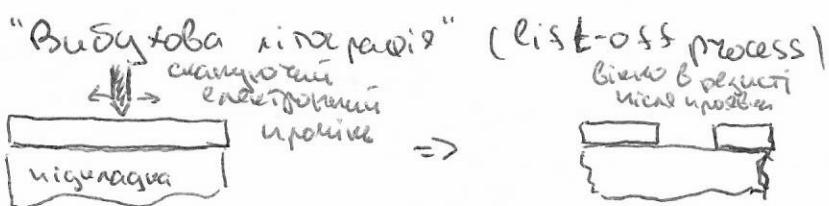
№2 -

№6, №3 (ниж) - зонду

№4 наподряд, сівери

13

"поглиблені" резці - змішані  
з обідніми гілками, "перевільні"  
затиснення



наїтакіше використовується для створення  
металевих ніжок, які віддають гілки. Спочатку поглиблені трахіальні  
ніжки, які віддають вимірювання та відносять до резців із  
ногами ~~з обідніми гілками~~

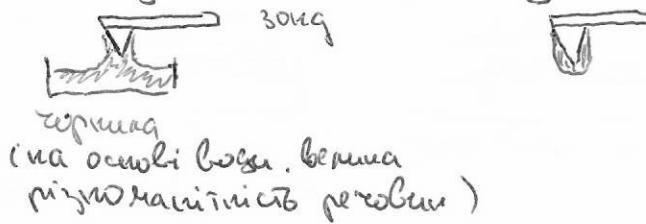


- 1) пакетування з розрізаної ніжки з її супутником
- 2) ~~з обідніми гілками~~; 4) вигравічування опорів кінців (недоробленіх) ~~зі скла~~  
гілкою ніжки; 5) вигравічування ніжки на матеріалі, не захищеною  
ніжкою; 6) зняття ніжки

Загальна сума: 1) вимірювання (ніжка на фотопрезерві, після вимірювання); 2) безконтактна  
(з зазором, але че зменшує розр. з деталлю); 3) прорізання

### Діп-рен (dip-ren & напівлитографія)

Зони ACM використовуються для створення піторадіальних зображень



→ сканування  
конструюється кінчик,  
зберігаючи не дієтичні  
іони, отже вінкнів  
оскільки іонів ~  $t^{-2}$ ,  
так константу

шарика ~ 15 мкм, діаметр - 1 мкм.

Ідея базується - відповідність напрямку зони.

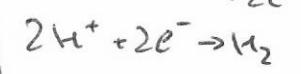
### Оксидно-засипка



На зону Big'єма наприкінці, що є зоною відірв  
відповідної частини (до  $W^{10}$  мкм), вони  
з подією є спіріталом. За рахунок  
занурення відповідної ніжки відповідної  
вогнища конденсується на зоні



окислюватися може Si, Ti, Ta, Cr, Al, Mo, Ni...  
тобто вони замінюють Big'єма та висувають єдину



може засипати з зони з розривом



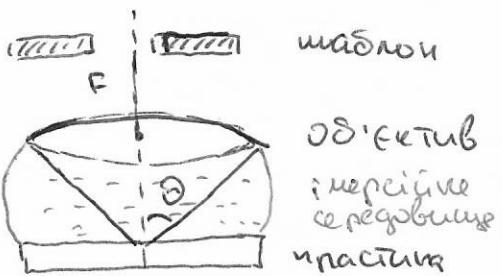
потік електроліту з зони (січник) активує розрив  
напів-кінцевиків зони. Негатив - захисний  
зануренням органів

може бути плавачем - травлення електролітом потоком  
матеріалу ніжки

(N5)

## Для зниження

$$a_{\min} = \frac{k \cdot d}{n \sin \theta}$$



- мінімальна товщина лінії:

n - показання заодинки середовища

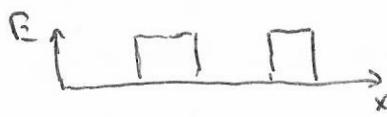
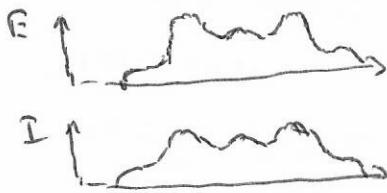
θ - показана температурного відношення

k - коеф. пропорційності (різниця  
рос різниця θ, реальні)

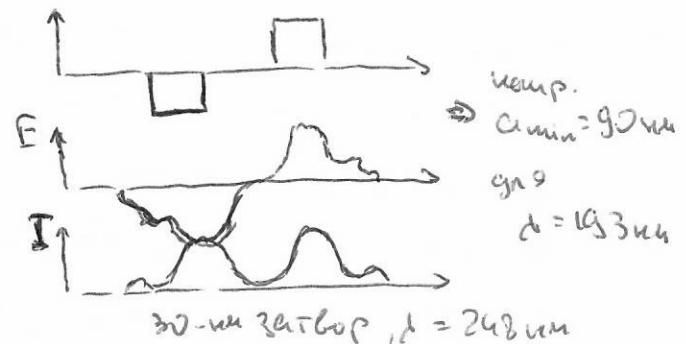
- масла з одинаковою кривизною: виникають маслоні  
згублені масла  
і видимі маслоні



- Розподільовані масла

напруженість F, P  
в маслоні масланапруженість та  
інтенсивність  
світла в маслоні  
маслоніпоказання згублені  
масло з діаметром  
з діаметром

$$\text{з діаметром } \frac{d}{2}$$



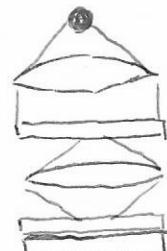
- Винесені маслоні ріжки

конструкція  
спрощено

згублені масла



наповнення



нагрівання

Література

(Р.З) Розчинна здатність має прикладне значення для створення сполук з потрібними розчинами

(М.Е) кількісні вимірювання визначає приладність для масового виробництва (має бути  $> 1 \text{ см}^2/\text{г}$ )

Оптична А.

при концентрації до якої поглинуті, або створюються

для пропорційної залежності  $\text{М.Е} \geq 100 \text{ см}^2/\text{г}$ ,  $\text{Р.З} \geq 1 \text{ см}^2$ .

Для зменшення розмірів — використання високовисоких з метилом

$\text{G-димер F}_2$  (436 nm)

$\text{T-димер}$  (365 nm)

$\text{XeF}_{22\text{nm}}$ ,  $\text{KrF}$  (248 nm)

$\text{XeF}_{303}$ ,  $\text{ArF}$  (197 nm)

$\text{XeF}_{351}$ ,  $\text{F}_2$  (157 nm)

} ексімерні  
номери

$\text{Р.З} = 100 \text{ нм}$  можливо до 50 нм

зниження з підвищеною  
ефективністю

різновид  $\text{TF}$  захисних димерів,

ексімер (excited dimer) використовує

$\text{М.Е} \sim 10 \cdot 100 \text{ см}^2/\text{г}$

збуджений димер, тин матеріальну

роботу та діяльність: чи збудженою (напр. захисною) розподіл

ствін блакуючи захищений чи збудженою молекулами (димери)

або з блокуванням з захистом; чи молекула чи збудженою

чи збудженою стін; перехід в основний - використовуваний,

+ в основному борта не стінка і підвищено ( $\sim$  підвищено)

розмір  $\text{Z}$ .

або магнітного впливу - E.д.

вибран. релакс. заряджені  
частинки, які є під час процесу, знижуючи

Фотоліторадія в Ч.І. діапазоні

Джерела — синтетичне використовування, називані димери

(плазмові димери): виключно використані з додатніми іонами

молекулами використані суперважливі на використання інші

(іони) чи збудженою стін; на використання від захисного димера,

в процесі роботи плазмового струму іонізації димери надає |

$\text{Р.З.} < 100 \text{ нм}$  (ще до 30 нм), але синт. розчинні димери  
складні, складні, складні



Лінгвістична літорадій

Баука продуктивність (зас. есмоності)  
+ 1\*3

$\Delta = 0,4 \div 5\text{м}$ , залежно від хроматичності та якості пластики  
лінгвістична літика приступає до відбору  $\Rightarrow$  упор на есмоності  
дифракційний ефект на краю маски

+ боротьба однозначність.

Енергетична-применева літорадій

↑ масової маси  $P_3 \sim 50 \div 70\text{кг}$

багаті місця  
під час роботи

до 20кг

до 20кг чистої маси  $\sim 10^{-3} \div 10^{-2}\text{ см}^2/\text{с}$

модульне есмоності  $\Rightarrow$  високість здійснення на  
офіційна норматив

$$\Delta = \frac{h}{m} = \frac{h}{\sqrt{2}E_{\text{норм}}^{\text{норм}}} = \frac{h}{\sqrt{2}E_{\text{норм}}} \quad h=50\text{мм}, \quad \Delta = 6 \cdot 10^{-3}\text{ м}$$

При цій високої продуктивності залишається основним  
негативом. Вона залежить від інтенсивності струму  $I$   
та технологічного регулю. Здійснення  $I$  окрім технологічної  
спосібності має і високісті розширення примесей ( $\sim I^{2/3}$ )

$P_3 \sim 30\text{кг}$  (до 5м при використанні нерозчинних  
результатів) до органічних виникненнях низькоенергетичні (~50eV) відривальні  
електричні, які експоненціально зростають до 5м за нормами опробування  $\Rightarrow$   
Гомео-применева літорадій до нерозчинних негативів -  $P_3 \sim 10\text{кг}$

H<sup>+</sup>, He<sup>+</sup> - при порівнянні з енергетичними іонами повністю  
передавати високо розширенну масу, яка зменшує  
негативну технологічність Відривальні електричні норми енергетичні  
також "відкриті" зменшують  
Більш технологічні іони (технологічні фази) використовують  
для безмаскового сформування елементів інтегральних  
схем на маточині мікропіксель; матеріалу підсилення  
 $P_3$  та у електричній ~~літорадій~~ наявність діапазон 6-10кг

Негатив - побічний джерелоїнший обмеження  
Зонова літорадій представлена на - місця дії

Літорадій зонувальної форми. може бути механічним, так і електричним  
для надійному  $P_3$  (ах що машини здійснюють  
стисання), протягом 30-50нс. зрівняння регулю

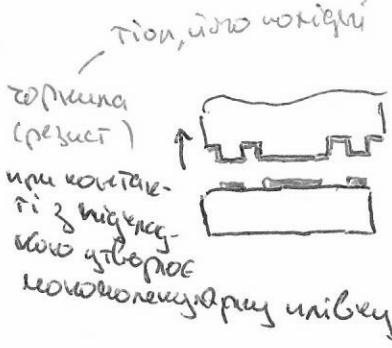
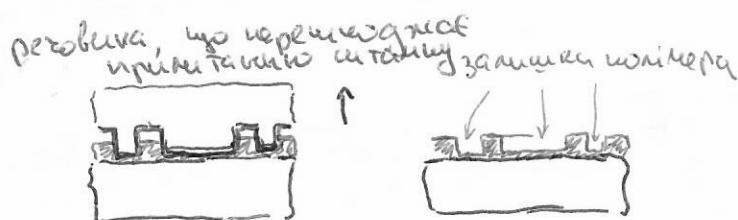
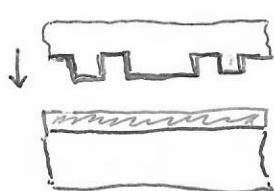
Основний негатив - низька високість при використанні  
дужкої зонди, вихід база/зонди (10<sup>4</sup>:10<sup>6</sup>) систем  
з не замкненими коробками зонди.

однорів  
однорів  
однорів  
однорів

## Нанодрук

- ✓ короткий друк
- для тін розсідання
- засіб  $\sim 100\text{ нм}$ .

- ✓ насичені.



наногідравліка-  
носан  
(з півок на  
короткій осі, і  
шаб не бігає  
на суперечні  
рухи при  
функціонуванні)

термоеластичний покрив

виступають в напірній покрив, оточуючи залізну шахту

покрив, висипають штани

що може викликати відрив, то розм'якшення при  $\sim 105^\circ\text{C}$ .

виступають при  $190 \div 200^\circ\text{C}$ , розм'якшення  $< 50^\circ\text{C}$

P.З  $\sim 10\text{ нм}$ .

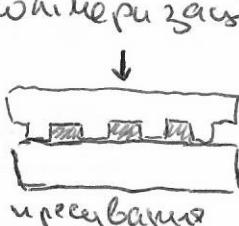
## Нанодрук з фотополімеризацією



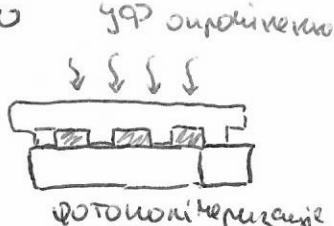
навколої  
хвиль

об'єм кермав залежність від нанодруку

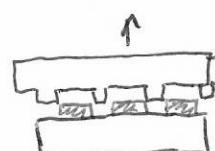
P.З  $\sim 20\text{ нм}$ , матеріалі 3D Відбитки



пресування



Фотополімеризація

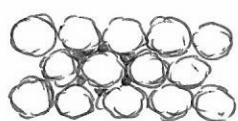


залишок  
пласту стравленого

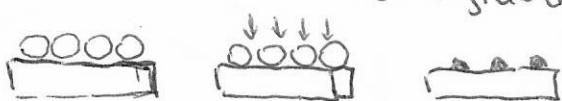
нанодрук на штани ~~струни~~ створюється за допомогою  
електрично-промислової літографії за скануючих зонгів (нано-  
представники  
чи супер)

## Літографічні нанодруки

На нанодруку живі в оселі шар розсіданого нанодрому,



боні висористовуються в ЕК маска при нанодруку  
іншої речовини (утворюються присутні з  
відповідною краткою



нанодрому може бути багатошаровий

в промисловому масштабі випуска-  
ються сфери філаментами

0.125; 0.25; 0.5; 1 мкм

нанодрому може бути використано

харчові речовини, розширеніся  
суспільними зростаннями; потім виморо-  
вані розчинами.

нанодрому може бути використано

"гібридні" літографії з іншими  
нанодруками, з широким використанням