



**МІНЕРАЛИ ШТУЧНІ** — тверді неорганічні речовини (хімічні сполуки кристалічної будови), утворені методом синтезу в наукових лабораторіях чи на промислових підприємствах. На позначення М. ш. часто вживають термін «синтет. мінерали» (дехто з укр. учених вважає, що такий термін краще відповідає змісту явища). М. ш. є продуктами людської діяльності, за хім. складом, структурою та властивостями аналогічні або близькі до відповід. природ. мінералів (напр., алмаз, корунд, кварц, рубін, слюди та ін.). Водночас синтезують М. ш., що в природі не існують (напр., аліт, беліт). Цікавим є той факт, що окремі мінерали спочатку отримали штучно, а згодом їх знаходили в природі (йдеться, зокрема, про карборунд, або карбід кремнію, який ще в 19 ст. синтезували для пром. потреб; згодом природну речовину аналог. структури знайшли серед уламків заліз. метеорита в США, яку назвали муассаніт). Перші спроби отримання М. ш. відомі віддавна, однак систематично цією справою почали займатися в 19 ст. Особливістю М. ш., на відміну від мінералів, утворених у природ. умовах, є відсутність у них хім. і мех. домішок. За призначенням М. ш. поділяють на ювелірні (коштовні й напівкоштовні камені) й тех. (кристали, що застосовують для виготовлення будматеріалів, в абразив., керам. та багатьох ін. галузях промисловості). Цей поділ доволі умовний, оскільки в його основі — ступінь досконалості кристалів синтетич. мінералів, а не виокремлення їхніх видів (напр., алмаз використовують як у ювелір. справі, так і в промисловості для виготовлення різал. інструментів). У ювелір. галузі розрізнення природ. мінералів і М. ш., а також їхніх підробок має особливе значення, а сукупність знань про ювелірні мінерали та методи верифікації їхнього походження називається [Гемологією](#). Окрім практичного, синтезування М. ш. має велике теор. значення, оскільки дозволяє науковцям глибоко вивчати процеси мінералоутворення (див. [Мінералогія](#) та [Геологія](#)). Вивченням і розробленням технологій їхнього виробництва займаються, напр., в Інституті надтвердих матеріалів НАНУ, Інституті проблем матеріалознавства НАНУ, Інституті фізики НАНУ, Інституті геохімії, мінералогії та рудоутворення НАНУ (усі — Київ) та Інституті монокристалів НАНУ (Харків), де 2009 вдалося виростити найбільший у світі кристал масою 504 кг. В Україні наук. проблеми М. ш. висвітлюють, зазвичай, у [«Мінералогічному журналі»](#). У природі кристали мінералів формуються в основному з водних розчинів природ. мінералізаторів внаслідок тривалих геотермал. процесів. Для отримання М. ш. природні умови моделюють, використовуючи методи кристалізації із розплавів, розчинів і газу. В Україні виготовляють бл. 30 різних видів М. ш. Напр., синтет.

алмази (адаманти) одержують із суміші вуглецю з додаванням заліза, нікелю й кобальту та каталізаторів під дією високого тиску (1000–5000 МПа) і високої температури (1200–2000 °С). Є й інші способи синтезу алмазів, зокрема методом вибуху або вирощуванням. Перший передбачає штучне отримання алмазів у спец. камері під дією детонац. хвилі вибух. речовини, що забезпечує досягнення необхід. рівня тиску й температури. Другим — алмази отримують шляхом обдування метаном зародк. кристалу при т-рі бл. 1100 °С. 1961 в Інституті надтвердих матеріалів НАНУ під керівництвом [В. Бакуля](#) розроблено ефективну пром. технологію синтезу штуч. алмазів, а від 1963 налагоджено серійне їх виробництво. Укр. науковцям належить пріоритет у встановленні особливих умов синтезу дріб. порошок. алмазів, одержанні щільних полікристалів та вирощуванні великих прозорих досконалих монокристалів. Синтет. корунд — ще один найважливіший синтет. мінерал, який отримують під час нагрівання гібситу, діаспору до температури понад 1000 °С. У промисловості добувають обпаленням та плавленням бокситів і глинозему. Для вирощування монокристалів корунду використовують методи Вернейля й Чохральського. Завдяки своїм властивостям його широко застосовують у виробництві вогнетрив. і керам. матеріалів. У свою чергу, корунд. кераміка є необхідною в машинобудуванні, оптиці, електроніці, світлотехніці. Монокристали корунду застосовують у ювелір. промисловості, виробництві точних приладів, годинник. каменів, оптич. генераторах (лазерах). Синтет. кварц і синтет. силікатні мінерали на його основі (муліт, форстеріт, кордієрит) — важлива група М. ш. Кварц. кераміка й плавлений кварц — матеріали з високою вогнетривкістю та майже відсутнім тепл. розширенням, здатні без руйнування витримувати різкі перепади температури. Застосовують у скляній і легкій, хім. і маш.-буд. пром-стях, а також як конструкц. матеріал у косміч. техніці. Крім цього, п'єзоелектр. властивості кварцу використовують як основу кристаліч. осциляторів в електроніці, напр., в електрон. годинниках. Синтет. фотонні кристали — аналоги природ. опалу, структура яких характеризується періодич. зміною показника заломлення в простор. напрямках. Завдяки цьому фотонні кристали виконують функцію оптич. фільтра й застосовуються в тонкоплівк. оптиці, дисплеях нового покоління, оптич. «суперлінзах», які фокусують світло в точку з розмірами, меншими за довжину хвилі, тощо. Існує багато методів виготовлення фотон. кристалів, і нові методи продовжують з'являтися. Синтет. цеоліти — каркасні алюмосилікати лужних і лужноземел. металів, які не

містять, на відміну від природ. цеолітів, т. зв. цеоліт. води. Із багатьох різновидів синтет. цеолітів лише кілька за складом і властивостями відповідають природ. мінералам, решта не мають аналогів у природі. Штучно синтезовані цеоліти знаходять широке застосування у водоочис. установках як адсорбенти, іонообмінники, молекулярні сита. Також їх широко застосовують як каталізатори багатьох процесів у нафтохімії та нафтопереробці; у с. госп-ві — для осушення газів і очищення природ. вод.

### Рекомендована література

1. Лазаренко Є. К. Курс мінералогії. К., 1970;

2. Балицкий В. С., Лисицина Е. Е. Синтетические аналоги и имитации природных драгоценных камней. Москва, 1981;
3. Хаджи В. Е. Синтез минералов: В 2 т. Москва, 1987;
4. Пирогов Б. Методологія технологічної мінералогії та природа технологічних властивостей мінералів // Мінералог. зб. Львів. університету. 2007. № 57, вип. 2;
5. Алмаз Украины: Пятидесятилетие работы Института сверхтвердых материалов им. В. Н. Бакуля (1961–2011 гг.). К., 2011;
6. The complete technology book on minerals and mineral processing. New Delhi, 2017.

*В. М. Павліков*

### Бібліографічний опис:

Мінерали штучні / В. М. Павліков // Енциклопедія Сучасної України [Електронний ресурс] / Редкол.: І. М. Дзюба, А. І. Жуковський, М. Г. Железняк [та ін.] ; НАН України, НТШ. — К. : Інститут енциклопедичних досліджень НАН України, 2019. — Режим доступу: <https://esu.com.ua/article-67722>. – Останнє поновлення : 2025.

2001-2025 © Ця енциклопедична стаття захищена авторським правом згідно з чинним законодавством України ([докладніше](#)).