

Міністерство освіти і науки України  
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ  
УКРАЇНСЬКЕ МАТЕРІАЛОЗНАВЧЕ ТОВАРИСТВО

Я.А. Криль, О.Р. Флюнт, Г.В. Криль

---

---

# МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО

## ТЛУМАЧНИЙ СЛОВНИК

---

---

ТОМ 1

**А – М**

2-ге видання

*Рекомендовано  
Міністерством освіти і науки України  
для студентів вищих навчальних закладів  
технічних спеціальностей*

Львів  
“Новий світ – 2000”  
2020

УДК 621.002.3(075.8)

Розповсюдження та тиражування  
без офіційного дозволу  
видавництва заборонено.

Гриф надано Міністерством освіти та науки України

### **Рецензенти:**

чл.-кор. НАН України, д-р техн. наук, професор  
(Інститут надтвердих матеріалів ім. В.М. Бакуля НАН України, м. Київ)  
*А.Л. Майстренко*

д-р техн. наук, професор  
(Фізико-механічний інститут ім. І.В. Карпенка НАН України, м. Львів)  
*Г.М. Никифорчин*

**Я.А. Криль О.Р. Флюнт, Г.В. Криль**  
Матеріалознавство. Тлумачний словник: в 2-х т. / за ред.  
проф. Я.А.Криля. – Львів: «Новий Світ – 2000», 2020 – 432 с.

ISBN 978-966-418-145-4

Словник містить понад 10000 термінів-статей по основних розділах матеріалознавства як галузі науки і виробництва, а також суміжних йому наукових дисциплін та галузей промисловості.

Для наукових та інженерно-технічних працівників технічних спеціальностей, спеціалістів у галузі інформатики, викладачів та студентів вузів.

ISBN 978-966-418-145-4

© Я.А. Криль О.Р. Флюнт, Г.В. Криль, 2020  
© «Новий Світ – 2000», 2020

## ПЕРЕДМОВА

Матеріалознавство – одна з провідних галузей науки в Україні. Воно забезпечує прогрес сучасної техніки, для розвитку якої необхідні нові матеріали, часто з екстремальними фізичними, хімічними і механічними властивостями.

Запропонований тлумачний словник з питань матеріалознавства надає можливість читачеві (користувачу) отримати повну інформацію про різні матеріали, а також про процеси і явища, які мають місце при їх отриманні, переробці і в процесі фізичного, хімічного і механічного впливу. Це має особливо велике значення, оскільки до недавнього часу така інформація в Україні подавалася переважно російською мовою.

Тлумачний словник з проблем “Матеріалознавства” є першою спробою упорядкування найуживанішої сучасної української термінології в основних галузях матеріалознавства і суміжних наук – матеріалознавства та фізики твердого тіла, а також у сфері використання матеріалів – промисловості і народному господарстві. Точне визначення поняття сприяє правильному розумінню матеріалів і явищ. Воно часто супроводжується наочними (показовими) таблицями і графіками.

Варто зазначити, що термінологія матеріалознавства постійно збагачується, оскільки вчені безперервно удосконалюють матеріали, що використовуються, створюють нові матеріали з необхідними фізичними, хімічними і механічними властивостями для термоядерного синтезу, атомної енергетики, установок прямого перетворення теплової енергії в електричну, обчислювальної техніки, космічної й авіаційної техніки, машинобудування, приладобудування, транспорту і зв'язку.

До сфери сучасного матеріалознавства за останні роки ввійшли практично всі елементи періодичної системи елементів, оскільки на їхній основі створюються сполуки і сплави з особливими властивостями – металіди, сполуки металів з неметалами, бориди, карбід, нітриди, оксиди, силіциди, фосфіди, алюмініди.

Тлумачний словник подає терміни, котрі стосуються всього комплексу понять науки про матеріали, оскільки вона все більше базується на використанні фізичних понять металознавства і фізики твердого тіла, що з єдиних основ адекватно відображають закономірності процесів, які відбуваються у твердому тілі.

Словник подає терміни щодо нових методів отримання матеріалів, як електронно-променева плавка, індукційна плавка, безтигельна зонна плавка, які забезпечують отримання високотемпературних матеріалів, монокристалів у глибокому вакуумі і нейтральному середовищі.

Словник подає термінологію:

- отримання матеріалів, властивостей різних структурних складових матеріалів, характерні особливості кристалізації матеріалів, поняття, що стосуються нанесення покриттів, принципи їх нанесення;
- процесів взаємодії матеріалів із зовнішнім середовищем, умов їхнього протікання і захисту від навколишнього середовища;
- фізичних і хімічних процесів обробки матеріалів, що призводять до зміни їхньої структури, фазового, хімічного складу і властивостей, а також характеристики обладнання, що використовується;
- структурних дефектів у матеріалах, причин їх утворення, методів виявлення і видалення, методів контролю;
- методів дослідження матеріалів, можливостей апаратури і точності вимірювання.

Тлумачний словник містить понад 10000 термінів із основних розділів матеріалознавства, а також суміжних наукових дисциплін та галузей промисловості. Він буде корисним для науковців та інженерно-технічних працівників, які займаються синтезом, переробкою та вискористанням матеріалів у різних галузях народного господарства, співробітникам науково-дослідних інститутів, аспірантам вузів інженерно-технічних спеціальностей для швидкого ознайомлення з різними розділами матеріалознавства і його суміжних областей.

**Павло Кислий**

**Академік НАН України,**

**Академік міжнародної академії кераміки,**

**професор, заслужений діяч науки і техніки України**

## Від авторів

Матеріалознавство у широкому розумінні сьогодні – це наука, яка вивчає взаємозв'язок складу, будови і властивостей металевих і неметалевих матеріалів, методів їх одержання та обробки, а також проблеми довговічності виробів із них у реальних умовах експлуатації. У теоретичному плані – це дослідження загальних закономірностей будови і деформації конструкційних матеріалів, розробка наукових основ технологічних процесів їх одержання та обробки, створення матеріалів із наперед заданими властивостями стосовно до потреб народного господарства України.

Метою даного тлумачного словника є визначення термінів, які використовуються в сучасній науково-технічній літературі з матеріалознавства. Він містить понад 10000 тлумачних термінів, що містять систематизовані відомості, котрі охоплюють широке коло питань сучасного фізичного і прикладного матеріалознавства.

При складанні словника прийнятий критичний підхід до існуючих визначень, застарілі або ті, що не відповідають сучасному рівню науки, поняття і терміни до словника не ввійшли. Цей словник містить короткі визначення термінів не тільки з матеріалознавства, а й суміжних наук: фізики твердого тіла, фізико-хімічної механіки матеріалів, термодинаміки тощо. Перейняті терміни наведені, якщо вони широко використовуються у матеріалознавстві або полегшують сприйняття основних понять.

Стислість тлумачень виділяють його серед енциклопедичних видань. Подання матеріалу в компактному вигляді змусило авторів відобразити своє бачення та ставлення до термінів. Тому в окремих випадках вони можуть бути дещо суб'єктивними. Ці особливості дають підставу вважати цей тлумачний словник по суті монографією.

При користуванні тлумачним словником слід мати на увазі наступне:

1. У словнику прийнята алфавітно-кущова система розміщення термінів (статей). Терміни, які складаються з основного слова пишуться з великої літери, виділяються жирним шрифтом і розміщуються в загальному алфавітному порядку. Терміни, що являють собою словосполучення і складаються з двох або більше слів, групуються навколо іменника у називному відмінку й утворюють куш. У кущі слова розміщуються за алфавітом і виділяються також жирними літерами. При цьому замість основного слова ставиться (–). Порядок слів у словосполученнях зазвичай прямий, як це прийнято у науково-технічній літературі. Наприклад:

**Відновлення . . .**

– **алюмінотермічне . . .**

– **металотермічне . . .**

Якщо потрібно ознайомитися з терміном **алюмотермічне відновлення** або **металотермічне відновлення**, то у словнику їх потрібно шукати у кущі на **Відновлення**. Однак для спрощення пошуку ці терміни вказані окремо з посиланням на кущове слово. Наприклад:

**Алюмотермічне відновлення** – див. **Відновлення алюмотермічне**.

**Металотермічне відновлення** – див. **Відновлення металотермічне**.

2. До слів або словосполучень, що мають декілька значень, даються декілька тлумачень, розділених жирними арабськими цифрами. Наприклад:

**Достарювання** – **1.** Завершення *розпаду пересиченого тв. розчину*, що здійснюється шляхом повторного *старіння*. **2.** *Старіння під напруженням після старіння без прикладання навантаження*. **3.** *Штучне старіння після старіння під напруженням*.

3. У випадку, коли зустрічаються два кущі в однині і множині, один із них має підсилення. Наприклад:

**Гази** – див. **Газ**.

**Сталі** – див. **Сталь**.

4. Синоніми, синонімічні словосполучення та інші форми основного слова (словосполучення) даються опісля малими жирними літерами, через кому. Наприклад:

**Навуглецювання, карбюризація – . . .**

**Селективне складання, метод групового підбору – . . .**

5. У тлумачному словнику прийняте посилання основного слова (словосполучення) на інший куш основного слова або для одержання більшого об'єму інформації у тексті статті. Наприклад:

**Спадкова структура** – див. **Структура спадкова**.

**Обточування** – *обробка* на токарних верстатах зовнішніх *поверхонь тіл* обертання. Головний робочий рух (обертання) зазвичай надається *заготовці*, а рух подачі – *різцю* (див.

**Обробка різанням, Обробка токарна**).

6. Назва термінів дається переважно в однині, однак іноді у відповідності з прийнятою термінологією – у множині. Наприклад:

**Сталі** – . . .

**Сплави** – . . .

7. До основних термінів, що входять до назви статті, котрі запозичені з інших мов, у дужках наводиться коротка етимологічна довідка і (або) походження терміну. Наприклад:

**Бром** (грец. bromos – сморід) – . . .

**Дюралюміній** (від назви нім. м. Düren, де вперше було почато промислове вир-во сплаву, і алюміній) – . . .

**Денсиметрія** (лат. densus – щільний, густий і грец. metreo – вимірюю) – . . .

**Фехраль** – [лат. ferrum) – залізо, хр(ом) і ал(юміній)] – . . .

**Лазер** (англ. laser, складено з перших літер Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation – підсилення світла за допомогою індуктивного випромінювання) – . . .

8. З метою економії місця у словнику введена система скорочень. Поряд з загальноприйнятими скороченнями (наприклад т.п., і т.д.) у словнику застосовуються також скорочення, встановлені для даного видання (див. Основні скорочення).

9. Одиниці фізичних величин та їх скорочені позначення даються у відповідності з діючими стандартами (див. Скорочені позначення одиниць деяких величин).

10. Позиції на ілюстраціях пояснюються у підписках або у тексті статті.

11. Якщо слова, що складають назву статті, повторюються у тексті, то вони позначаються початковими жирними літерами. Наприклад:

**Радій** – . . . **Р** . . .

**Структура полігональна** – . . . **С.п.** . . .

12. Оскільки в одній невеликій статті неможливо досить повно викласти об'єм інформації, що стосується даного терміна, а вони взаємопов'язані, у словнику широко використовується система посилань на інші терміни, в яких ці питання додатково висвітлюються, або хоча б торкаються. Посилання на інший термін виділяється *курсивом* (див. п.п. 2,5).

При написанні словника були використані російськомовні енциклопедичні видання минулих років, а також підручники, монографії і періодичні видання.

При величезній термінологічній різноманітності, що властива сучасному матеріалознавству, окремі терміни могли бути опущені. Можливі також і недоліки у трактуванні деяких термінів. Запропонований тлумачний словник з матеріалознавства являє собою перший досвід видавництва такого роду в Україні і тому, природно, не може бути досконалим. Автори з вдячністю приймуть зауваження, побажання та будь-які пропозиції читачів щодо покращення видання.

Автори виражають свою подяку акудеміку АН України П.С. Кислому за цінні критичні зауваження при обговоренні рукопису.

*Автори*

## ОСНОВНІ МЕХАНІЧНІ ТА ФІЗИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Позначення	Характеристика
$\alpha$	Температурний коефіцієнт лінійного розширення (коефіцієнт термічного розширення)
$\alpha_C$	Температурний коефіцієнт електроопору
$\beta$	Температурний коефіцієнт об'ємного розширення
$\gamma$	Густина (питома маса, об'ємна маса, насипна маса), поверхнева енергія
$\delta$	Відносне видовження
$\delta_D$	Відносне видовження зразка діаметром D, мм
$\varepsilon$	Деформація, ступінь деформації
$\lambda$	Коефіцієнт теплопровідності
$\lambda_s$	Магніострикція насичення
$\mu$	Коефіцієнт Пуассона, магнітна проникливість
$\rho$	Питомий електроопір
$\sigma$	Нормальне напруження, поверхневий натяг
$\sigma_L, \sigma_S, \sigma_{SL}$	Поверхневі енергії на границях розділу відповідно тверде тіло – газ, тверде тіло – рідина і рідина – газ
$\sigma_B$	Межа міцності на розтяг
$\sigma_{зг}$	Межа міцності на згин
$\sigma_{п}$	Межа плинності
$\sigma_{пр}$	Межа пружності
$\sigma_{ст}$	Межа міцності на стиск
$\sigma_{0,2}$	Умовна межа плинності при розтязі (0,2 – залишкова деформація 0,2 %)
$\sigma_{-1}$	Межа витривалості при симетричному циклі нормальних напружень
$\sigma_{10000}$	Тривала міцність на тязі випробувань 10000 год
$\sigma_{1/10000}$	Швидкість повзучості, %/год
$\tau$	Час, тривалість, дотичне напруження
$\tau_{-1}$	Межа витривалості при симетричному циклі дотичних напружень
$\psi$	Відносне звуження
$A_c$	Температурний коефіцієнт електроопору
$a_H$	Ударна в'язкість
$B$	Температурний коефіцієнт модуля пружності
$B_T$	Залишкова магнітна індукція
$B_S$	Магнітна індукція насичення
$BH_{max}$	Максимальна магнітна енергія
$C$	Теплоємність
$c$	Питома теплоємність
$E$	Модуль Юнга (модуль нормальної пружності)
$f$	Коефіцієнт тертя, стріла прогину
$H_\mu$	Мікротвердість
$H_c$	Коерцитивна сила
$H_B$	Твердість за Бринелем
$H_V$	Твердість за Віккерсом
$K$	Коефіцієнт температуропровідності
$K_C$	В'язкість руйнування при плоскому напруженому стані
$K_{IC}$	Коефіцієнт інтенсивності напружень
$m$	Маса
$p$	Тиск
$Q$	Теплота
$T$	Температура, К
$t$	Температура, °С
$t_B$	Температура відпускання
$t_T$	Температура гартування
$t_{кп}$	Температура кипіння
$t_{пл}$	Температура плавлення
$V$	Швидкість
$\Pi$	Пористість

## СКОРОЧЕНІ ПОЗНАЧЕННЯ ОДИНИЦЬ ДЕЯКИХ ВЕЛИЧИН

**A** – ампер (сила електричного струму)

**B** – вольт (електрична напруга, електричний потенціал, електрорушійна сила,  $\text{м}^2 \cdot \text{кг} / \text{с}^3 \cdot \text{А}$ )

**Вт** – ват (потужність),  $\text{м}^2 \cdot \text{кг} / \text{с}^3$

$^{\circ}\text{C}$  – градус Цельсія

**кг** – кілограм (маса)

**г** – грам,  $10^{-3}$  кг

**т** – тона,  $10^3$  кг

**КД** – кандела (сила світла)

**К** – градус Кельвіна (термодинамічна температура)

**Дж** – джоуль (енергія потенціальна, кінетична, внутрішня), робота,  $\text{м}^2 \cdot \text{кг} / \text{с}^2$

**ЕВ** – електронвольт

кал. – калорія

**кВат** – кіловат

**моль** – моль (кількість речовини)

**кмоль** – кіломоль

**л** – літра

**м** – метр (довжина)

**Å** – ангстрем

**мкм** – мікрометр

**мм** – міліметр

**мм.рт.с.** – міліметр ртутного стовпа

**об/хв** – обертів за хвилину

**Ом** – ом

**с** – секунда (час)

**хв** – хвилинка,  $6 \cdot 10^1$  с

**год.** – година  $3,6 \cdot 10^3$  с

**см** – сантиметр

### Український алфавіт

<b>Аа, Аа</b>	<b>Бб, Бб</b>	<b>Вв, Вв</b>	<b>Гг, Гг</b>	<b>Ґґ, Ґґ</b>
<b>Дд, Дд</b>	<b>Ее, Ее</b>	<b>Єє, Єє</b>	<b>Жж, Жж</b>	<b>Зз, Зз</b>
<b>Ии, Ии</b>	<b>Іі, Іі</b>	<b>Її, Її</b>	<b>Йй, Йй</b>	<b>Кк, Кк</b>
<b>Лл, Лл</b>	<b>Мм, Мм</b>	<b>Нн, Нн</b>	<b>Оо, Оо</b>	<b>Пп, Пп</b>
<b>Рр, Рр</b>	<b>Сс, Сс</b>	<b>Тт, Тт</b>	<b>Уу, Уу</b>	<b>Фф, Фф</b>
<b>Хх, Хх</b>	<b>Цц, Цц</b>	<b>Чч, Чч</b>	<b>Шш, Шш</b>	<b>Щщ, Щщ</b>
	<b>Ь, ь</b>	<b>Юю, Юю</b>	<b>Яя, Яя</b>	

## ОСНОВНІ СКОРОЧЕННЯ

абс. – абсолютний	норм. – нормальний
австр. – австрійський	НП – напівпровідник, напівпровідниковий
амер. – американський	НЧ – низька частота, низькочастотний
англ. – англійський	об.% – об'ємний процент
араб. – арабський	опт. – оптимальний, оптимум
атм. – атмосфера, атмосферний	осн. – основний
ат.м. – атомна маса	ПАР – поверхнево активна речовина
ат.н. – атомний номер	пит. – питомий
ат.% – атомний процент	пласт. – пластичний, пластичність
вир-во – виробництво	пром. – промисловий
вл-ть – властивість	пром-сть – промисловість
ВР – вибухові речовини	ПСЕ – періодична система елементів
в т.ч. – в тому числі	рис. – рисунок
ВЧ – високочастотний	РЗЕ – рідкісноземельні елементи
газопод. – газоподібний	РЗМ – рідкісноземельні метали
ГПП – гаряче ізостатичне пресування	р-ня – рівняння
гол. – голадський	рос. – російський
град. – градус	СВЧ – струм високої частоти
грец. – грецький	сек. – секунда
г.ч. – головним чином	СІ – міжнародна система одиниць
датськ. – датський	США – Сполучені Штати Америки
див. – дивись	спец. – спеціальний, спеціально
ДТА – диференціальний термічний аналіз	табл. – таблиця
електр. – електричний	тв. – твердий
ЕОМ – електронна обчислювальна машина	ТВЕЛ – паливні елементи ядерного реактора
ЕПР – електронний парамагнітний резонанс	т.д. – так далі
ЕРС – електрорушійна сила	т.з. – так званий
ім. – ім'я	т-ра – температура
інш. – інші	t – температура
ісп. – іспанський	t <sub>кп</sub> – температура кипіння
італ. – італійський	t <sub>пл</sub> – температура плавлення
ІЧ – інфрачервоний	терм. – термічний
кг. – кілограм	термодин. – термодинамічний
ККД – коефіцієнт корисної дії	техн. – технічний
коєф. – коефіцієнт	технол. – технологія, технологічний
концентр. – концентрація, концентрований	ТО – термічна обробка
кристал. – кристалічний	т.п. – тому подібне
к-та – кислота	т-рний – температурний
к.т.р. – коефіцієнт термічного розширення	т.ч. – таким чином
к-ть – кількість	т.я. – так як
лабор. – лабораторний	УЗ – ультразвук, ультразвуковий
лат. – латинський	у т.ч. – у тому числі
м. – метр	УФ – ультрафіолетовий
МГД – магнітогидравлічний	фіз. – фізичний
магн. – магнітний	фіз.-хім. – фізико-хімічний
макс. – максимум, максимальний	ф-ла – формула
мех. – механічний	франц. – французький
мін. – мінімум, мінімальний	ф-ція – функція
млн. – мільйон	хар-ка – характеристика
мол. – молекулярний	хв. – хвилина
мол.м. – молекулярна маса	хім. – хімічний
м.ч. – масове число	ХТО – хіміко-термічна обробка
напр. – наприклад	швед. – шведський
н.е. – наша ера	швейц. – швейцарський
нім. – німецький	ЯМР – ядерний магнітний резонанс
номін. – номінальний	япон. – японський
норв. – норвезький	