

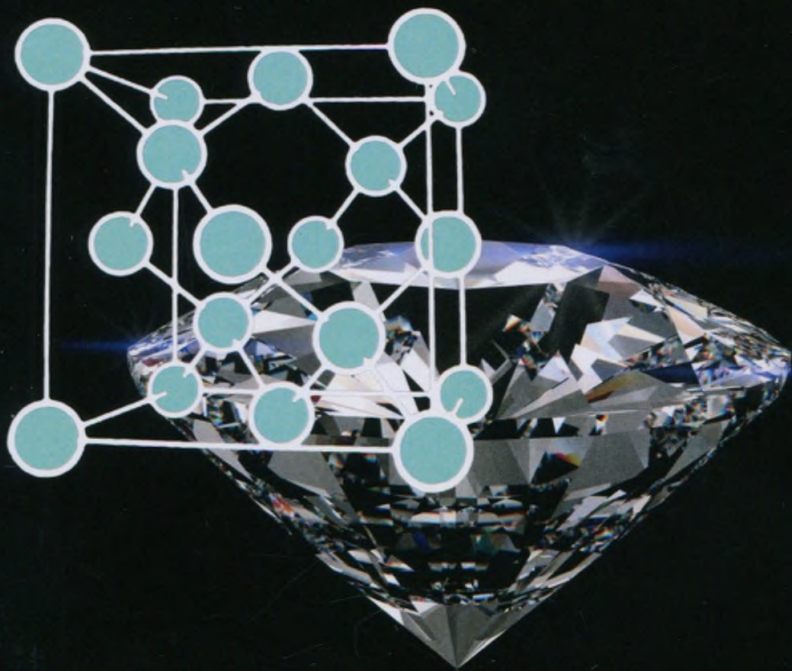
621.921
Л13

ПОСІБНИК ДЛЯ ДОПИТЛИВИХ

В.І. ЛАВРІНЕНКО

НАДТВЕРДІ МАТЕРІАЛИ

наука для всіх наука для всіх наука для всіх



ПОСІБНИК ДЛЯ ДОПИТЛИВИХ

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ НАДТВЕРДИХ МАТЕРІАЛІВ імені В.М. БАКУЛЯ

В.І. ЛАВРІНЕНКО

НАДТВЕРДІ МАТЕРІАЛИ

КИЇВ
АКАДЕМПЕРІОДИКА
2018

УДК 621.921(035)

Л13

doi: <https://doi.org/10.15407/akademperiodyka.362.336>

Рецензенти:

д-р техн. наук, проф. *Є. О. ПАЩЕНКО*

д-р техн. наук, проф. *Ф. В. НОВИКОВ*

Рекомендовано до друку

Вченою радою Інституту надтвердих матеріалів

імені В. М. Бакуля НАН України

(протокол від 25.05.2017 № 4)

Видання здійснено за кошти

**Цільової комплексної програми «Створення
та розвиток науково-видавничого комплексу
НАН України»**

Лаврінченко В. І.

Л 13 Надтверді матеріали: посібник для допитливих /
В. І. Лаврінченко; Ін-т надтвердих матеріалів ім. В. М. Бакуля
НАН України. — К.: Академперіодика, 2018. — 336 с.

ISBN 978-966-360-362-9

Викладено історію пошуку, знахідок й отримання найтвердіших у природі матеріалів (алмазів і кубічного нітриду бору). Описано властивості, склад і галузі застосування надтвердих матеріалів (НТМ). Розкрито сучасні уявлення стосовно процесів обробки абразивними інструментами з надтвердих матеріалів, особливості їх ефективного впровадження на прикладах розробок установ Національної академії наук України.

Книгу призначено допитливим школярам, студентам, інженерно-технічним працівникам, яких цікавить правильне й ефективне використання надтвердих абразивів для обробки різноманітних матеріалів у побуті та виробничих процесах.

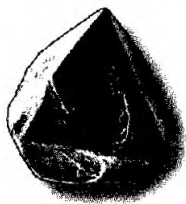
УДК 621.921(035)

© Лаврінченко В. І., 2018

© Інститут надтвердих матеріалів
імені В. М. Бакуля НАН України, 2018

© Академперіодика, оформлення, 2018

ISBN 978-966-360-362-9



ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА.....	3
----------------	---

РОЗДІЛ 1. ПОЧАТОК: ПОШУК, ЗНАХІДКА ТА ПЕРЕМОГА

1.1. Алмазна планета.....	5
1.2. Діаманти в стільцях.....	9
1.3. Алмазний бур.....	16
1.4. Алмази і їхня вартість.....	20
1.5. Феномен принадності алмазів.....	23

РОЗДІЛ 2. НАДТВЕРДІ МАТЕРІАЛИ

2.1. Твердість мінералу	35
2.2. Що таке твердий і надтвердий матеріал.....	38
2.3. Алмази та їхні види.....	46
2.4. Властивості кубічного нітриду бору	51
2.5. Різновиди надтвердих матеріалів.....	54

РОЗДІЛ 3. АБРАЗИВНІ НАДТВЕРДІ МАТЕРІАЛИ

3.1. Абразив як порошок.....	56
3.2. Абразив як зернистий порошок.....	69
3.3. Алмаз і його домішки.....	77
3.4. Чому одні алмази міцні, а інші — ні?.....	86
3.5. Чи можна нагрівати надтверді матеріали?.....	93

ЗМІСТ

РОЗДІЛ 4. НАДТВЕРДІ МАТЕРІАЛИ В ІНСТРУМЕНТІ

4.1. Шліфувальні круги.....	99
4.2. Що зв'язує порошки НТМ у робочому шарі круга?.....	129
4.3. Кількісні виміри алмазів у робочому шарі інструменту... ..	144
4.4. Що потрібно, щоб круг різав.....	149
4.5. Жіночі пилючки та зубні бори	161

РОЗДІЛ 5. ЯК ПРАЦЮЄ АЛМАЗНИЙ ІНСТРУМЕНТ

5.1. Чи може алмазний інструмент нагріватися?.....	170
5.2. Різальна поверхня круга	179
5.3. Як зношується алмаз.....	193
5.4. Що таке засалювання та як його уникнути?.....	202
5.5. Навіщо алмазам покриття.....	207

РОЗДІЛ 6. НАДТВЕРДІ МАТЕРІАЛИ ТА ФІЗИКА

6.1. Струм у зоні обробки.....	211
6.2. Як діють електророзряди на різальну поверхню круга з НТМ.....	230
6.3. Плазма замість струму.....	244
6.4. Особливості впливу лазера.....	250
6.5. Що дають вібрації?.....	252

РОЗДІЛ 7. ЕФЕКТ ІНСТРУМЕНТУ З НТМ

7.1. Матеріали, які ним обробляють.....	257
7.2. Продуктивність обробки.....	258
7.3. Чому інструмент швидко зношується?.....	267
7.4. Як досягти високої точності інструменту.....	279
7.5. Складові собівартості.....	283

РОЗДІЛ 8. ОБРОБКА ПОВЕРХНІ АЛМАЗАМИ

8.1. Чинники формування шорсткості поверхні	285
8.2. Параметри шорсткості: чи пов'язані вони між собою?	289

8.3. Як впливає на шорсткість введення електричного струму в зону обробки?.....	299
8.4. Шорсткість з «кишенями»	302
8.5. Така різна шорстка поверхня	314
ПІСЛЯМОВА.....	316
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	318