

Загальний вигляд пресової установки зусиллям 25 МН (2500 т сили) для функціонування апаратів високого тиску (АВТ)



Синтез порошків та спікання полікристалів в апаратах високого тиску

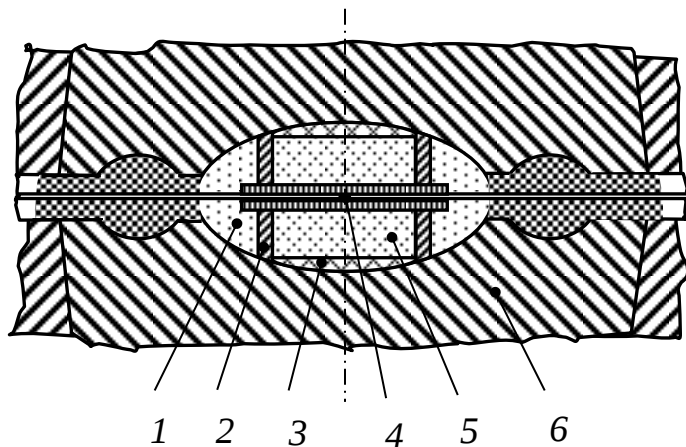
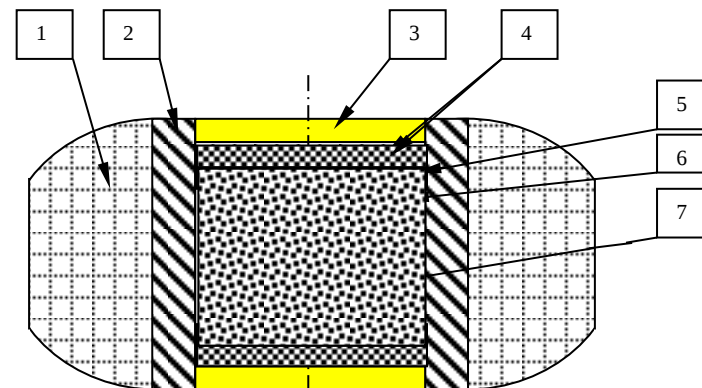
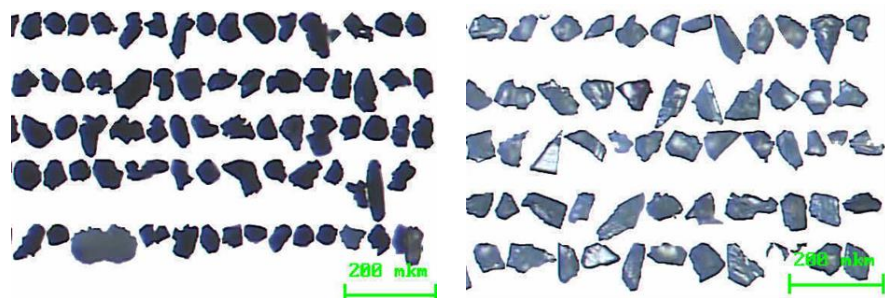


Схема центральної частини апарату високого тиску "тороїд"



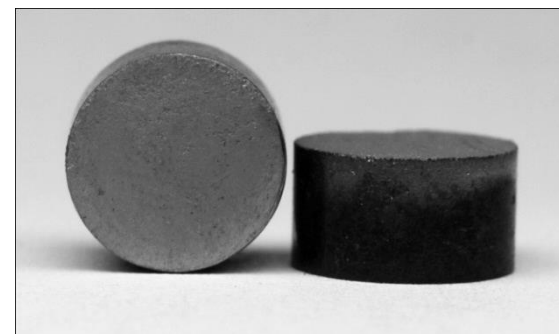
Комірка високого тиску: 1 – контейнер з літографського каменю, 2 – графітовий нагрівач, 3 – пірофілітові диски, 4 – графітові диски, 5, 6, 7 – суміш порошків (Ni-Ti-B)-C при синтезі; порошок алмазу при спіканні.

Зображення окремих зерен алмазного порошку:



синтезованого в системі Mg-Zn-B-C

AC6, синтезованого в системі Ni-Mn-C



Зразки композиту алмаз - карбід вольфраму, одержані в апараті високого тиску «тороїд 20»

Обладнання для синтезу та спікання під тиском



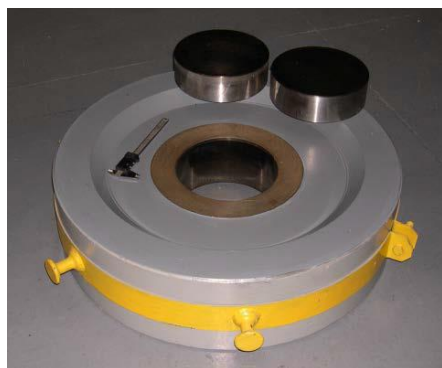
Прес зусиллям 25 МН для пресування до $p = 8$ ГПа, $T = 1800$ °С



АВТ “ковадла з заглибленнями”
 $\varnothing 9-62 \times 5-25$ мм



Прес зусиллям 140 МН



Прес-форма “циліндр - поршень” для пресування при 2 ГПа та 600-1200 °С блоків до $\varnothing 150 \times 30$ мм

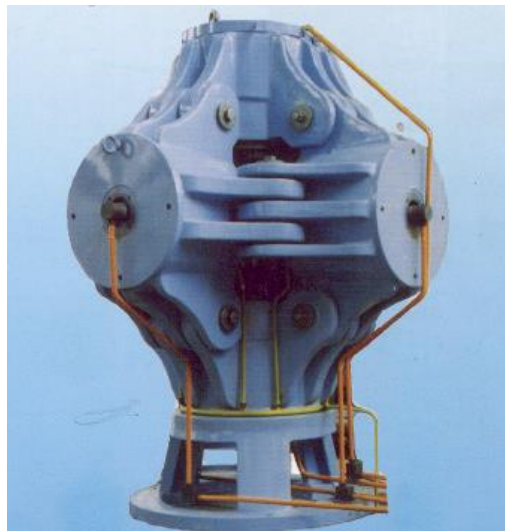


Загальний вигляд пресового залу

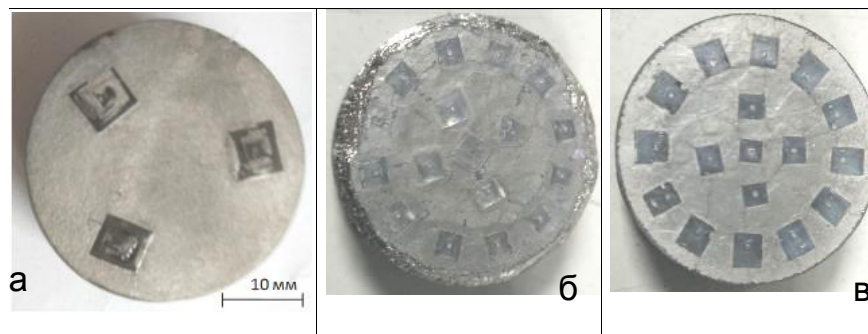
Загальний вигляд шестипуансонного кубічного преса для вирощування структурно досконалих монокристалів алмазу великої маси



Вирощування структурно досконалих монокристалів алмазу великої маси



Шестипуансонний кубічний прес CS-VII з діаметром плунжера 560 мм і зусиллям 6х27МН; габарити 2,3х2,3х2,8 м, маса 42,5 т.



Загальний вигляд монокристалів алмазу типу Ib, IIa і IIb після вирощування в розчинниках: а – Fe-Ni-C, б – Fe-Al-C, в – Fe-Al-B-C, відповідно.



НРНТ-монокристали алмазу Ib та IIa типу, одержані за 1 цикл вирощування.

Спiкання у вакуумi та в захиснiй атмосферi (за атмосферному тиску)

а)



б)



Пiч опору СШВ-1,25/25-11 а) зовнiшнiй вигляд пeчi; б) внутрiшнiй вигляд пeчi.



Пiч для спiкання алмазно – абразивних iнструментiв

Спикання твёрдосплавних виробів



Підготовка сумішей для спікання



Піч для спікання



3D-принтер Prusa i3 nextgen



Планетарний кульовий млин
PM100 виробництва
Retsch GmbH, Germany



Настільний екструдер Wellzoom desktop
filament extruder

Вакуумне обладнання для наплення та диспергування матеріалів





Установка електроерозійного диспергування для виготовлення нанопорошків та порошків мікронного розміру і сушильна шафа для порошків.



Піч СУОЛ-15/1300 яка оснащена багатоступеневим цифровим програмним модулем з робочою температурою до 1300 °С та можливістю проводити спікання як на повітрі, так і в атмосфері різних газів (кисень, азот, аргон тощо)

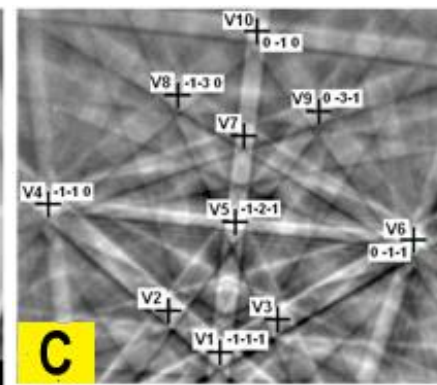
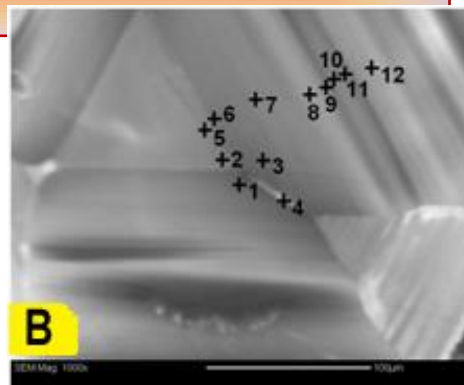
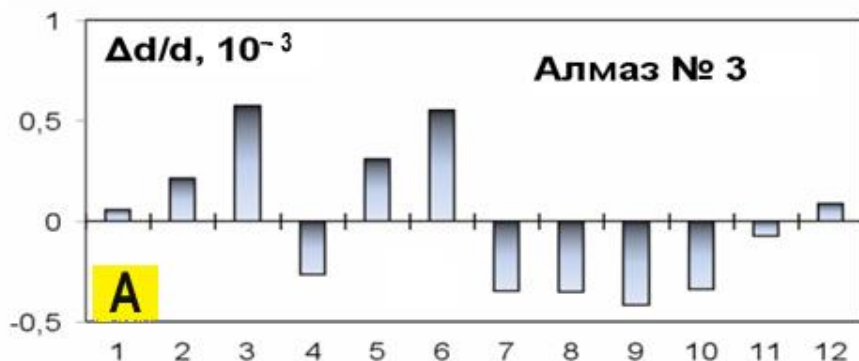
ЦЕНТР КОЛЕКТИВНОГО КОРИСТУВАННЯ ПРИЛАДАМИ НАН УКРАЇНИ

Растровий електронний мікроскоп ZEISS EVO 50XVP 2008 р.

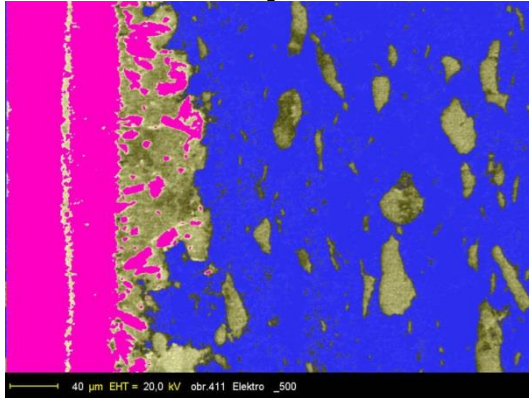


- 1). Вивчення морфології поверхні твердих тіл (зломів, шліфів) при збільшеннях від 20 до 500 000 крат, з просторовою роздільною здатністю до 2 нм, отже в певній мірі вирішувати завдання нано-матеріалознавства;
- 2). Визначення елементного складу фаз від бору до урану з чутливістю до 0,1 % мас. у локальних ділянках 0,1 мкм²;
- 3). Дослідження текстури композитів, полікристалічних матеріалів (мінімальне зерно ~ 0,1 мкм), зокрема у надтвердих алмазних плівках.

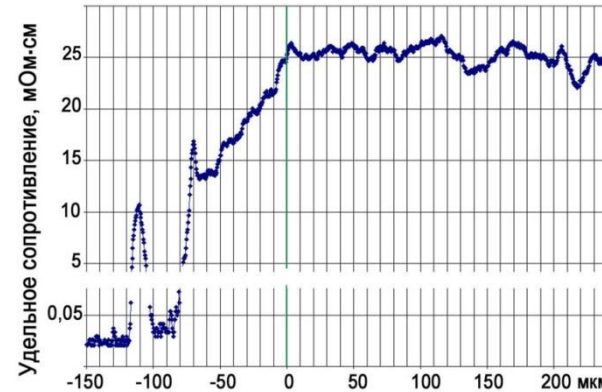
Розроблено методику визначення деформацій **A** у зонах росту алмазу **B** (катодолюмінесцентна топограма) з використання дифракції електронів **C** (Кікучі-дифракція). Селективне входження азоту в окремі зони росту приводить до локальних деформацій у кристалі алмазу **A** на рівні $\Delta d/d = 5 \cdot 10^{-4}$, що може спричиняти напруження до 0,5 ГПа.



Методика дослідження розподілу питомого опору композиту при скануванні точковим зондом мікроскопу

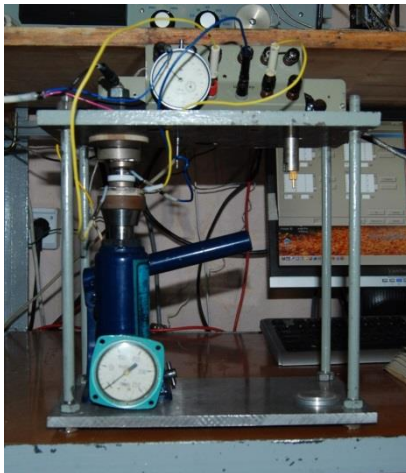


Якісний вигляд розподілу питомого опору у двошаровій пластині - області з більшим (червоний колір) та меншим (синій колір) опором



Зміна питомого опору по глибині двошарової пластини

Дослідження електричних властивостей



- Стенд на базі електрометрів "Agilent 4339b" (США), В749 (Франція) і нановольтметра NV 724 (Франція) для вимірювання електропровідності і діелектричної проникності порошків алмазу і кубічного нітриду бору, а також полікристалів і композитів на їх основі в широкому інтервалі температур і напруги;

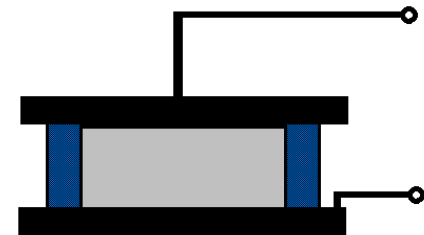


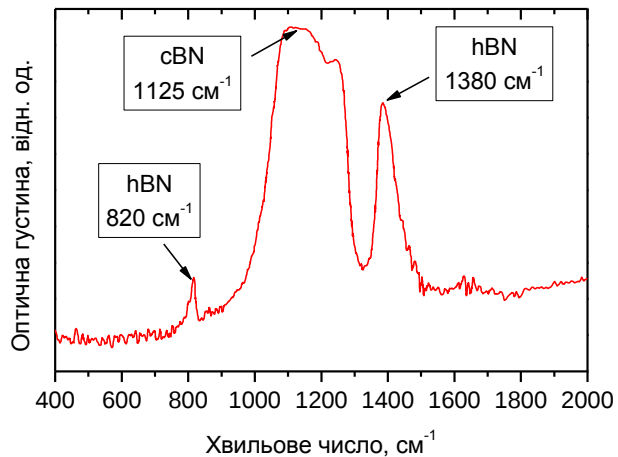
Схема комірки для вимірювання електропровідності синтезованих алмазних порошків

Загальний вигляд ІЧ Фур'є - спектрометра

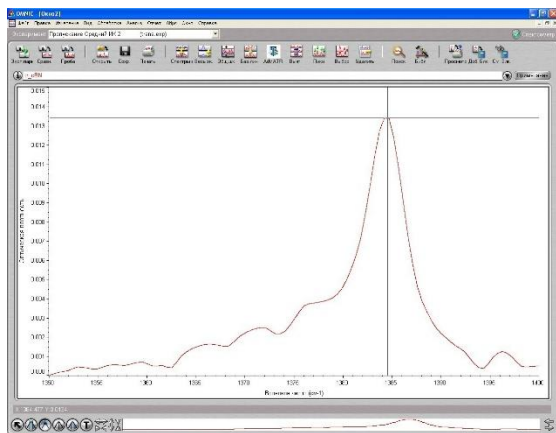


Методичні розробки групи оптичної діагностики та спектроскопії

МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ МАСОВОЇ ЧАСТКИ ГЕКСАГОНАЛЬНОГО НІТРИДУ БОРУ В ПОРОШКАХ КУБІЧНОГО НІТРИДУ БОРУ ЗА ДОПОМОГОЮ ІЧ ФУР'Є-СПЕКТРОСКОПІЇ

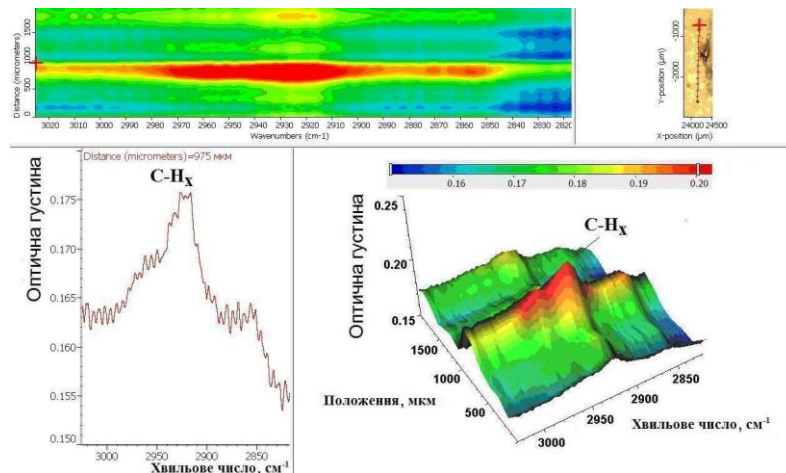


Спектр поглинання нітриду бору

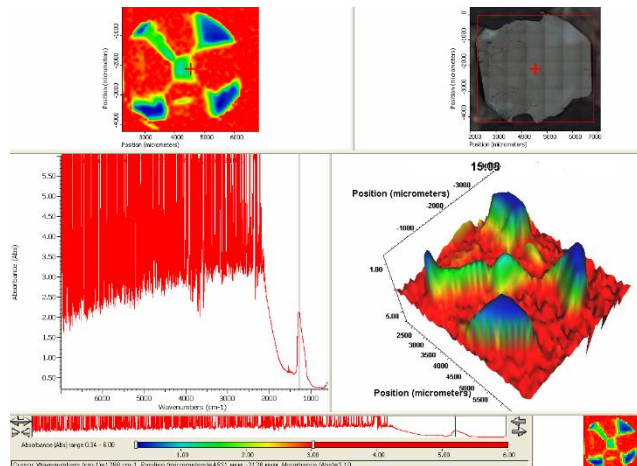


Аналітична смуга 1380 cm^{-1} досліджуваної проби
в головному вікні програми OMNIC

**МЕТОДИКА
ТОПОГРАФУВАННЯ ПРОСТОРОВОГО РОЗПОДІЛУ
ІНТЕНСИВНОСТІ КОЛИВАЛЬНИХ СМУГ
ЗА ДОПОМОГОЮ ІЧ ФУР'Є-МІКРОСКОПІЇ**



Лінійний картографований спектр алмазної полікристалічної плівки
в області валентних вуглецеводневих коливань



Картографований спектр напівпровідникового синтетичного алмазу

Загальний вигляд рентгенівського дифрактометра ДРОН 4 - 07

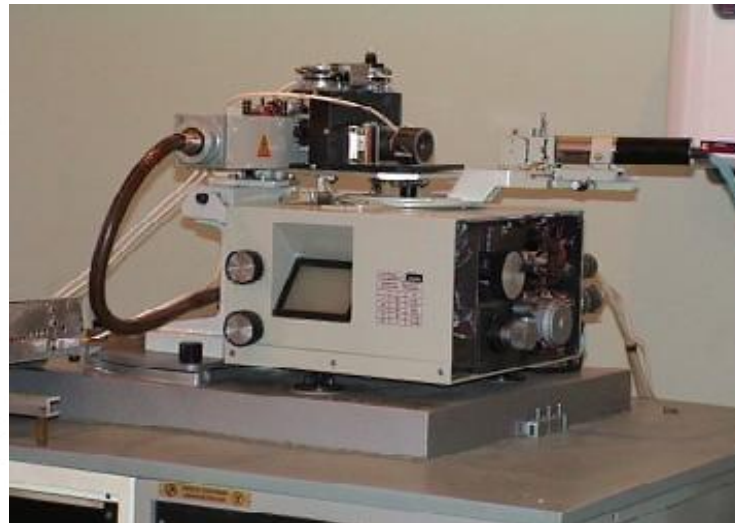
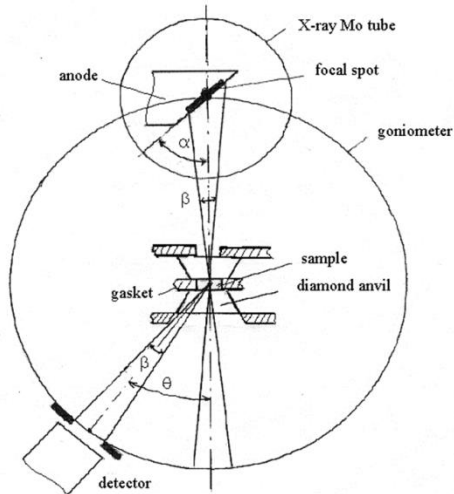


Схема і зовнішній вигляд установки на базі автоматичного рентгенівського дифрактометра і обертальних алмазних ковадл

Установка рентгенівської дефектоскопії

Оптичні мікроскопи



Neophot 2

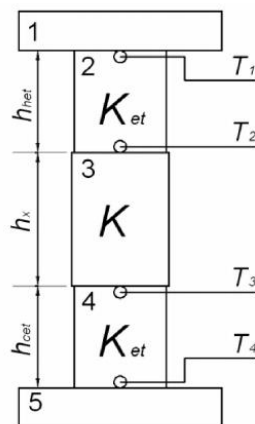
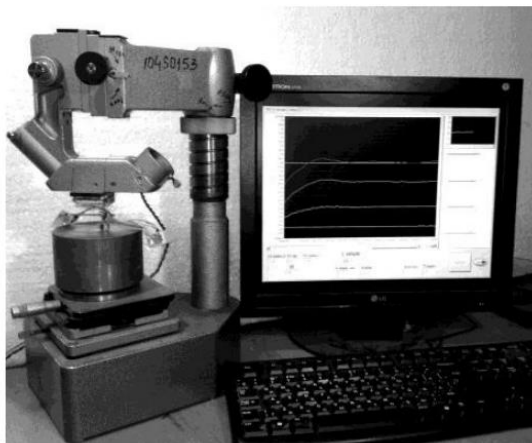


МБС



Мікроскоп LMM-3000 (збільшення у 1300 разів) з можливістю застосовувати поляризоване світло, оснащений кольоровою камерою з високою розподільною здатністю та спеціальним програмним забезпеченням

Дослідження теплопровідності



$$K_x = \frac{K_{et} S_{et} h_x}{2 S_x (T_2 - T_3)} \left(\frac{T_1 - T_2}{h_{he}} - \frac{T_3 - T_4}{h_{ce}} \right)$$



Комплекс приладів для діагностики і аналітичних досліджень морфометричних характеристик порошків НТМ;

Установка для досліджень фізико-хімічних процесів в НТМ при зміні температурного режиму (на базі дериватографа фірми "Setaram");