

## UKŁAD DO PRECYZYJNEGO TRAWIENIA I NAPYLANIA METALI (PECS – Precision Etching Coating System)

### 1. WŁĄCZANIE

- POWER

- Należy odczekać, aż ciśnienie na pompie wstępnej (foreline) spadnie do wartości  $\sim 3,3$  tora. W tym czasie rozkręca się pompa turbomolekularna MDP RPM, która ma osiągnąć 100% prędkości obrotowej pompy.

- Powinien włączyć się miernik ciśnienia. Należy poczekać, aż ciśnienie spadnie poniżej wartości  $5 \cdot 10^{-5}$  tora.

- Aby przedmuchać działło jonowe argonem, odkręcamy butlę z argonem (przeciwnie do ruchu wskazówek zegara). Pokrętko na butli jest zakręcone mocno, natomiast pokrętko Linde jest zakręcone lekko i nie należy dokręcać go siłowo.

- Należy włączyć przepływ argonu (przycisk pośrodku). Zapali się zielona dioda kontrolna.

- Należy dostroić potencjometr ETCHING GUN tak, żeby próżniomierz wskazywał ciśnienie  $\sim 1 \cdot 10^{-4}$  tora (długa kreseczka podziałki na skali), po czym pozostawić na co najmniej 15 minut.

- Pokrętko BEAM ENERGY musi być skręcone do pozycji OFF (powinno lekko kliknąć).

### 2. TEST 1

- Pracujemy w rękawiczkach.

- Należy wsunąć komorę załadowczą. W tym celu najpierw trzeba przełączyć AIRLOCK CONTROL na pozycję IN. Potem trzeba troszeczkę pomóc komorze, popychając ją delikatnie  $\blacksquare \leftarrow$ , ale dopiero po usłyszeniu charakterystycznego dźwięku przypominającego syk.

- Zamknąć osłonę czarnym pokrętkiem z lewej strony, tak żeby całkowicie zasłonić próbkę (skręcić maksymalnie zgodnie z ruchem wskazówek zegara).

- Włączyć wysokie napięcie, naciskając przycisk START na czarnym panelu na środku urządzenia.

- Włączyć przepływ argonu (przycisk pośrodku). Zapali się zielona dioda kontrolna.

- Zwiększamy powolutku napięcie przyspieszające wiązki pokrętkiem BEAM ENERGY tak, aby osiągnąć wartość BEAM 10,0 keV. Wyłączamy przepływ argonu. ETCHING GUN powinien wskazywać poniżej  $8 \mu\text{A}$  (może być 0).

- Po zakończeniu testu skręcamy powolutku BEAM ENERGY do pozycji OFF.

### 3. TEST DZIAŁ JONOWYCH

- Wprowadzić uchwyt do próbki do rury załadowczej (powinien tam już być po poprzednim teście).

- Odpompować (powinno być odpompowane po wcześniejszych krokach).

- Ustawić BEAM ENERGY na 5 keV.

- Wyłączyć wysokie napięcie i zegar przyciskiem STOP na czarnym panelu na środku urządzenia. Ustawić zegar na 23 minuty.

- Włączyć przepływ argonu, po czym poczekać kilka sekund, aż ustabilizuje się wyświetlacz próżniomierza.

- Włączyć START.

- Podkręcić BEAM ENERGY do 6 keV i pozostawić na 10 minut. Dzięki temu ustali się temperatura pracy.

- Podkręcić BEAM ENERGY do 10 keV i pozostawić na 12 minut. Po upływie 2 minut, jeżeli natężenie nie wyniesie  $425 \mu\text{A}$ , należy dostroić przepływ gazu (pokrętko ETCHING GUN).

- W ostatniej minucie czasu należy wyłączyć przepływ gazu i obserwować spadek natężenia do  $3-4 \mu\text{A}$  lub niżej. Jeżeli nie spadłoby do tej wartości, to należy przedmuchać układ przez kolejne 15 minut.

- Po zakończonym teście skrócić pokrętkę BEAM ENERGY do pozycji OFF.

UWAGA! Prąd możemy mierzyć tylko wtedy, kiedy próbka jest zasłonięta. Trawimy przy odsłoniętej próbce.

#### 4. TRAWIENIE

- Należy wsunąć komorę załadowczą z próbką wcześniej umieszczoną w środku. W tym celu najpierw trzeba przełączyć AIRLOCK CONTROL na pozycję IN. Potem trzeba troszeczkę pomóc komorze, popychając ją delikatnie ■ ← , ale dopiero po usłyszeniu charakterystycznego dźwięku przypominającego syk.
- Zamknąć osłonę czarnym pokrętkiem z lewej strony, tak żeby całkowicie zasłonić próbkę (skręcić maksymalnie zgodnie z ruchem wskazówek zegara).
- Ustawić czas trawienia.

WSKAZÓWKA: Jeżeli chcemy trawić przez czas  $x$  minut, na zegarze ustawiamy czas na  $x+2,5$  minuty. Przez 2 minuty po ustawieniu odpowiedniej energii (np. 2 keV) pozwalamy pracować urządzeniu przy zasłoniętej przesłonie. Po tym czasie odsłaniamy przesłonę na czas  $x$ , kiedy to próbka podlega trawieniu. Po upływie czasu  $x$  znów zasłaniamy przesłonę i przez ostatnie 30 sekund sprawdzamy wartość natężenia prądu, porównując ją z tą, jaka była przed rozpoczęciem trawienia.

- Ustawić odpowiednią rotację i włączyć ją (przełącznik ON/OFF)
- Włączyć przepływ argonu (przycisk pośrodku). Zapali się zielona dioda kontrolna.
- Włączyć wysokie napięcie, naciskając przycisk START na czarnym panelu na środku urządzenia.
- Ustawić odpowiednią wartość BEAM ENERGY.
- Po upływie 2 minut obrócić osłonę (czarne pokrętkę z lewej strony), aby rozpocząć proces trawienia.
- Na 30 sekund przed zakończeniem procesu zamknąć osłonę pokrętkiem, aby móc odczytać wartość ETCHING GUN w celu stwierdzenia, czy wartość natężenia prądu jonowego utrzymywała się podczas trawienia na stałym poziomie.

#### Po sygnale dźwiękowym informującym o zakończeniu trawienia:

- Wyłączamy rotację przyciskiem OFF/ON.
- Wyłączamy przepływ argonu.
- Z rury załadowczej wysuwamy próbkę na uchwycie i wyjmujemy próbkę. W tym celu przełączamy AIRLOCK CONTROL z IN na OUT, po czym naciskamy impulsowo przycisk VENT. Dzięki temu wpuszczane jest troszeczkę gazu, co pozwala wysunąć rurę.

UWAGA! Należy odłączyć zasilanie od stolika obrotowego, dołączone do uchwytu.

UWAGA! Jest specjalna podstawka, na którą kładzie się uchwyt.

#### 5. WYŁĄCZANIE URZĄDZENIA

- Sprawdzić, czy jest wyłączona rotacja, skręcone pokrętkę BEAM ENERGY do pozycji OFF oraz czy jest wyłączony przepływ argonu.
- Należy wsunąć opróżnioną z próbki komorę załadowczą. W tym celu najpierw trzeba przełączyć AIRLOCK CONTROL na pozycję IN. Potem trzeba troszeczkę pomóc komorze, popychając ją delikatnie ■ ← , ale dopiero po usłyszeniu charakterystycznego dźwięku przypominającego syk. Następnie przełączamy AIRLOCK CONTROL z IN na OUT i wysuwamy komorę, **nie naciskając** przy tym na przycisk VENT. Po zakończeniu pomiarów pozostawiamy komorę w pozycji **wysuniętej, ale nie zapowietrzanej**.
- Wyłączyć sprzęt przełącznikiem POWER.
- Zakręcić butlę z argonem (prawa butla) zgodnie z ruchem wskazówek zegara. Pokrętkę na butli należy zakręcić mocno, natomiast pokrętkę Linde nie należy dokręcać siłowo, jest delikatne.