

Замкнені мікрокріогенні охолоджувальні системи (МКС)

1) Пояснити основні принципи роботи МКС замкненого циклу, їх особливості.

— Принцип охолодження в МКС відбувається на ефекті охолодження кріоагента при розширенні. Тепло від охолоджу-  
вального об'єкта відводиться фланцями охолоджувача за  
потокм кріоагента, який після стиснення охолоджується  
в теплообміннику компресора повітрям навколо. Охолодження  
відбувається двома ступенями.

Перший ступінь до температури рідкого азоту ( $77\text{K}$ ).

Другий до  $4^\circ$  рідкого водню ( $15\text{K}$ ). Перед початком  
роботи створюється вакуум  $1,6 \cdot 10^{-4}$  МПа.

2) Навести основні переваги та недоліки МКС та дати  
порівняння з іншими охолоджувальними системами:

- Можливість досліджень при низьких температурах;
- Дослідження за умов високого вакууму;
- Наявність автоматизованого відводу тепла;
- Час потрібний для охолодження, початку роботи;
- Відсутність повної автоматизованої роботи;.



3) Вкажіть порядок ввімкнення та вимкнення МКС  
Ввімкнення:

- Герметизація кріостату (встановлення кришки кріостату, робочого фланцю та закрити кріостатний кран);
- Провести відкачку форвакуумним насосом;
- Під'єднати та увімкнути електродвигун мікроохолоджувача;
- Під'єднати трубопроводи до мікроохолоджувача;
- Увімкнути МКС та компресор МКС;
- Через 2 години вимкнути форвакуумний насос, перекрити кріостатний кран, від'єднати насос;
- Через 1 годину вийти в робочий режим;.

Вимкнення:

- Вимкнути компресор;
- Вимкнути тумблер компресора та розподільний щиток;
- Вимкнути мікроохолоджувач та тумблери на панелі пульту керування;.