

ЗАСТОСУВАННЯ ЦЕОЛІТОВОГО НАСОСУ ДЛЯ СТВОРЕННЯ БЕЗМАСЛЯНОГО ВАКУУМУ В ПРОЦЕСІ ЛІОФІЛІЗАЦІЇ ПРОМИСЛОВИХ ШТАМІВ МІКРООРГАНІЗМІВ

Войченко В. В., Білих І. А., Зінченко В. Д.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Інститут проблем кріобіології і кріомедицини НАН України, м. Харків

Сьогодні ліофілізація дозволяє тривалий час зберігати майже без змін усі властивості біопрепарату або продуценту, не вимагає великих економічних витрат при виготовленні та зберіганні. Однак це складний технологічний процес в результаті якого частина мікробної культури відмирає. Тому необхідно розробити такі умови ліофілізації, які дозволяють зберігати найбільший відсоток життєздатних клітин після висушуванні.

Одним з найважливіших технологічних умов ліофілізації мікроорганізмів є створення і підтримка безмасляного вакууму в системі, тобто потрібне створення не тільки дуже високого, але і дуже «чистого» вакууму. Під останнім мається на увазі відсутність у складі залишкових газів приладів вуглеводнів, що потрапляють в основному з насосів, що застосовуються для відкачування повітря з камери, наприклад, з паромасляних насосів. Один із шляхів зниження вмісту вуглеводнів у вакуумних приладах - застосування безмасляних засобів відкачування. Одним з таких засобів сьогодні є цеолітовий насос. Даний насос належить до вакуумним насосів сорбційного типу з попередньою регенерацією, тобто видаленням вологи і залишкових газів. Здійснюється це шляхом нагрівання цеоліту до 300 ° С, протягом 3-х годин, і наступним охолодженням до -196 ° С. Розроблено конструкцію цеолітового насосу, в якій використовується природний цеоліт Сокирницького родовища. За хімічним складом Сокирницький цеоліт відноситься до натрієво-калієвих цеолітів (клинотилоліту). Кристалохімічна формула клинотилоліту: $(\text{NaK})_4 \text{CaAl}_6 \text{Si}_{30} \text{O}_{72} \times 24\text{H}_2\text{O}$. Межі зміни стану Si/Al для клинотилоліту складають 4,25-5,25.

Використання даної конструкції цеолітового насосу дає можливість відмовитися від традиційних механічних вакуумних насосів і додаткової системи фільтрації в процесі ліофілізації мікроорганізмів, що забезпечує підтримку необхідного безмасляного вакууму в системі.