**Завдання 3**

У ферментері 3 м3 поживного середовища аерується повітрям у об’ємі 200м3. Повітря було очищене від сторонньої мікрофлори на фільтрі з коефіцієнтом проскоку 10-4%. Стерилізація поживного середовища, що містило 105 кл/мл мікроорганізмів проводилася у режимі: нагрівання від 100 до 120оС на протязі 20хв, витримка 15хв, охолодження від 120 до 100оС на протязі 20хв. Визначте, чи є стерильною вся система у ферментері.

Для розрахунку ефективності режиму стерилізації потрібно визначити кількість мікроорганізмів, що лишилася у середовищі після стерилізації (N). Якщо цей показник менше 1 – режим стерилізації є ефективним і забезпечує знищення всієї мікрофлори.

1.  *C*0*V* exp()

Отже, необхідно визначити значення загального критерію стерилізації, що досягається в процесі стерилізації. Для цього необхідно визначити окремі критерії стерилізації при нагріванні, витримці, та охолодженні середовища у зазначеному режимі.

Нагрівання середовища від 100 до 120◦С відбувається впродовж 20 хв (тобто зі швидкістю 1◦С/хв), тому критерії стерилізації при нагріванні н визначаємо за таблицею. При температурі 120 ◦С вони становлять 7,550.

Охолодження середовища від 120 до 100◦С відбувається впродовж 20 хв (тобто зі швидкістю 1◦С/хв), тому критерії стерилізації при охолодженні ох буде мати аналогічне значення, як і для критерію стерилізації при нагріванні:

*н=**ох=*7,550

Критерій стерилізації при витримці середовища при температурі 120◦С розраховуємо, використовуючи дані табл.1 та формулу  *k*

 *В*  1, 480 15  22, 2

Таким чином загальний критерій стерилізації, що досягається при даному режимі становить:

 *н* *в* *ох*  7,55  22, 2  7,55  37,3

Перевіримо ефект стерилізації (враховуючи, що 1м3 =106 мл):

*N*  *C*0*V* exp()1053106exp(37,3)1,9105 *кл*

Отже, *N*  1,910-5, ( *N* 1) , що вказує на ефективність даного режиму для стерилізації поживного середовища з зазначеними показниками.

Для визначення ефективності очистки повітря при застосуванні певного фільтруючого матеріалу скористаємось формулою

*N = KnC0V10-2*,од

де *Kn* – коефіцієнт проскоку, *C0* – початковий вміст мікроорганізмів у повітрі (його приймаємо на рівні 2000 кл/м3 [4]), V – загальний об’єм пропущеного повітря.

*N = 10-4\*2000\*200\*10-2 = 0,4* ,од.

Як бачимо N < 1. Отже, очистка повітря є ефективною.

Висновок: загальна асептика процесу виробничого культивування, обумовлена ефективною стерилізацією поживного середовища та повітря, є задовільною при заданих параметрах.