

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО



МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ЩОДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ
З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ПРОЦЕСИ, АПАРАТИ ТА УСТАТКУВАННЯ ВИРОБНИЦТВ ГАЛУЗІ»
МОДУЛЬ 2 УСТАТКУВАННЯ ВИРОБНИЦТВ У ГАЛУЗІ
ДЛЯ СТУДЕНТІВ ДЕННОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ
ЗА НАПРЯМОМ 6.051401 - «БІОТЕХНОЛОГІЯ»

КРЕМЕНЧУК 2016

Методичні вказівки щодо самостійної роботи з навчальної дисципліни «Процеси, апарати та устаткування виробництв галузі», модуль 2 «Устаткування виробництв у галузі», для студентів денної форми навчання за напрямом 6.051401 «Біотехнологія»

Укладачі: к.х.н., доц. О. В. Новохатько, асист. В. В. Журав

Рецензент к.т.н., доц. А. І. Святенко

Кафедра «Біотехнологія та здоров'я людини»

Затверджено методичною радою Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського

Протокол №____ від_____

Голова методичної ради_____ проф. В. В. Костін

ЗМІСТ

Вступ.....	5
1 Теми та погодинний розклад лекцій і самостійної роботи з навчальної дисципліни.....	7
2 Перелік тем і питань з навчальної дисципліни для самостійного опрацювання.....	9
3 Тестові завдання до модульного контролю.....	12
Список літератури.....	28

ВСТУП

Методичні вказівки щодо самостійної роботи з дисципліни «Процеси, апарати та устаткування виробництв галузі», модуль 2 «Устаткування виробництв у галузі» для студентів денної форми навчання за напрямом 6.051401 «Біотехнологія» призначені для поліпшення самостійної роботи з навчального курсу.

Мета вивчення навчальної дисципліни – це забезпечення майбутнього спеціаліста необхідним об'ємом знань в області вибору та використання основного технологічного устаткування у галузі.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Процеси, апарати та устаткування виробництв галузі», модуль 2 «Устаткування виробництв у галузі» є: забезпечення фундаментальної підготовки студента в області основних процесів біотехнології: процеси підготовки сировини та технологічного устаткування до роботи; формування у студентів основ достатньо широкої теоретичної підготовки устаткування виробництв у галузі біотехнології.

Після вивчення дисципліни студент повинен

знати:

- роботу і вибір основного обладнання біотехнологічних виробництв;
- вимоги до оформлення завдання для виконавців та актів;
- оптимізацію біотехнологічних схем і процесів.

уміти:

- обґрунтовувати і ставити завдання з поточного ремонту обладнання;
- проводити підготовку технологічного устаткування до роботи
- згідно з технологічною інструкцією з використання відповідного устаткування та матеріалів проводити мийку, огляд та стерилізацію обладнання;
- використовуючи посівну культуру організмів-продуцентів, обладнання цехової лабораторії і технологічний регламент, здійснювати засів біореакторів;

- проводити монтаж та випробовувати технологічне обладнання та оформляти відповідні акти;
- оформлювати завдання для виконавців для забезпечення технічною оснасткою та матеріалами, що відповідають вимогам випробовування обладнання;
- здійснювати нерегламентне технічне обслуговування із заповненням карти огляду комунікацій, теплоізоляції, захисних і антикорозійних покриттів, приладів, засобів автоматики і блокування вентиляційного обладнання;
- підбирати технічну документацію та складати специфікацію обладнання та матеріалів, які необхідні для забезпечення технологічного процесу;
- використовуючи техніко-економічні, нормативні, довідкові та звітні матеріали, на підставі аналізу роботи технічних засобів і систем, складати замовлення і договори на поставку складових біотехнологічного процесу та обладнання.

1 ТЕМИ ТА ПОГОДИННИЙ РОЗКЛАД ЛЕКЦІЙ І САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ пор.	Т е м а	К-сть. год. (лекц.)	К-сть. год. СРС
1	2	3	4
Модуль 2 Устаткування виробництв у галузі			
Змістовний модуль 1			
1	Тема 1 Стан і основні проблеми технічної бази біотехнологічної галузі	2	6
2	Тема 2 Машинно-апаратні схеми біотехнологічних виробництв	1	3
3	Тема 3 Підйомно-транспортне обладнання	1	3
4	Тема 4 Допоміжне обладнання	1	3
5	Тема 5 Устаткування та обладнання, що використовується для проведення антисептичних заходів на виробництві	2	3
6	Тема 6 Обладнання для стерилізації поживних середовищ	1	3
Змістовний модуль 2			

1	Тема 1 Обладнання для культивування мікроорганізмів на твердих поживних середовищах	1	3
2	Тема 2 Обладнання для глибинного культивування мікроорганізмів на рідких поживних середовищах	1	3
3	Тема 3 Обладнання для розділення рідкої і твердої фаз	1	3
4	Тема 4 Документальне забезпечення технологічного процесу	1	3
5	Тема 5 Характеристика сировини, що використовується у біотехнологічному виробництві	1	3
6	Тема 6 Обладнання для концентрування і очистки розчинів біологічно-активних речовин	1	3
7	Тема 7 Обладнання для мембранного розділення розчинів біологічно-активних речовин	1	3
8	Тема 8 Обладнання для сушіння	1	3
9	Тема 9 Обладнання для подрібнення, стандартизації, гранулювання та мікрокапсулювання	1	3
Змістовний модуль 3			
1	Тема 1 Основні вимоги до техніки безпеки при експлуатації загальнозаводського та технологічного обладнання біотехнологічних виробництв	1	3
2	Тема 2 Прийоми розробки заходів з забезпечення екологічної безпеки при експлуатації технологічного обладнання різних біотехнологічних виробництв	1	3
3	Тема 3 Правила монтажних робіт	1	3
4	Тема 4 Випробування виробничого обладнання	1	3
5	Тема 5 Карти огляду комунікацій	1	3
6	Тема 6 Теплоізоляція біореактору	1	3
7	Тема 7 Контроль приладів, антикорозійного покриття та засобів автоматики. Контроль вентиляційного обладнання	1	3
	Усього годин за семестр	24	72

2 ПЕРЕЛІК ТЕМ І ПИТАНЬ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Процеси, апарати та устаткування виробництв галузі»

Модуль 2. «Устаткування виробництв у галузі»

Тема 1 Стан і основні проблеми технічної бази біотехнологічної галузі

1. Встановлення технологічних характеристик обладнання.
2. Вивчення конструкцій сучасного біотехнологічного обладнання.
3. Специфікація обладнання та матеріалів.
4. Класифікація обладнання біотехнологічних виробництв.
5. Формування структур технологічних ліній.
6. Машинно-апаратні схеми біотехнологічних виробництв.
7. Підйомно-транспортне обладнання.
8. Допоміжне обладнання.
9. Устаткування та обладнання, що використовується для проведення антисептичних заходів на виробництві.
10. Обладнання для підготовки повітря біотехнологічного процесу.
11. Нормативні документи, що обґрунтовують регламент проведення стерилізації обладнання.
12. Обладнання для стерилізації повітря, компресори та повітрядувки.
13. Техніка мийки, огляду та стерилізацію обладнання. Вимоги до чистоти повітря в біотехнологічному процесі.
14. Технологічний регламент підготовки обладнання для культивування.
15. Обладнання для стерилізації поживних середовищ. Гідролізапарати.

Питання для самоперевірки

1. Для чого використовують технологічні апарати
2. Робоча температура – це...
3. Розрахункова температура – це...
4. Розрахунковий тиск – це...
5. Що таке ферментація?
6. Записати стадії технологічного циклу.

Література: [1, с.394–427]; [3, с.10–32].

Тема 2 Обладнання для культивування мікроорганізмів на твердих поживних середовищах

1. Обладнання для глибинного культивування мікроорганізмів на рідких поживних середовищах.
2. Обладнання для розділення рідкої і твердої фаз.
3. Обладнання для екстрагування, віджиму, фільтрування та флотації.
4. Документальне забезпечення технологічного процесу.
5. Техніко-економічна оцінка апаратурного оформлення біотехнологічного процесу.
6. Специфікація обладнання та матеріалів.
7. Техніко-економічне обґрунтування біотехнологічного процесу.
8. Нормативно технічна документація та звіти про роботу біотехнологічного обладнання.
9. Типові договори на поставку складових біотехнологічного процесу.
10. Довідкові матеріали щодо біотехнологічного обладнання та правила користування довідниками.
11. Характеристика сировини, що використовується у біотехнологічному виробництві.
12. Вимоги до посівних культур в біотехнологічному виробництві, Техніка засіву біореактору.
13. Обладнання для концентрування і очистки розчинів біологічно-активних речовин.
14. Обладнання для мембранного розділення розчинів біологічно-активних речовин.
15. Обладнання для сушіння
16. Обладнання для подрібнення, стандартизації, гранулювання та мікрокапсулювання.

Питання для самоперевірки

1. Записати основне джерело етанолу.
2. Записати стадії отримання етанолу.

3. Основні методи конверсії метана з отриманням синтез-газа різного складу.
4. Що таке удільна швидкість росту?
5. На скільки довгим є процес ферментації?
6. Що повинен мати простий апарат, ферментер?

Література: [2, с.18–45]; [3, с.33–105].

Тема 3 Основні вимоги до техніки безпеки при експлуатації загальнозаводського та технологічного обладнання біотехнологічних виробництв

1. Прийоми розробки заходів з забезпечення екологічної безпеки при експлуатації технологічного обладнання різних біотехнологічних виробництв.
2. Правила монтажних робіт.
3. Випробування виробничого обладнання.
4. Карти огляду комунікацій.
5. Теплоізоляція біореактору.
6. Контроль приладів, антикорозійного покриття та засобів автоматики.
Контроль вентиляційного обладнання.

Питання для самоперевірки

1. Що називають середньою пробою?
2. Записати методи висушування матеріалів.
3. Середня щільність – це...
4. Насипна щільність – це...
5. Описати визначення середньої щільності текучих формуючих мас.
6. Від чого залежить величина світлового потоку.

Література: [4, с.6–9]; [5, с.6–88].

3 ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ ДО МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЮ

Устаткування виробництв у галузі

1. За характером впливу на матеріал розрізняють обладнання, в якому:

А. матеріал піддається механічному впливу	С. матеріал піддається фізико-хімічним впливам
В. матеріал піддається біохімічним впливам	Д. матеріал піддається впливам, що вказані у пунктах А, В, С

2. Агрегатом називається:

А. найпростіший вид обладнання	С. такий вид обладнання, що виконує певний закінчений цикл операцій і процесів
В. такий вид обладнання, що використовується при виконанні органами установки різних процесів та операцій, пов'язаних певною послідовністю	Д. складний вид обладнання

3. При виробництві концентрата вітаміна В₁₂ охолодження декантата відбувається шляхом:

А. його прокачування через холодильник	С. додавання холодної води
В. його змішування з Na ₂ SO ₃ ·HCl	Д. внесення льоду

4. При виробництві концентрата вітаміна В₁₂ підігрів стабілізованої метанової бражки проводять перед:

А. змішуванням	С. висушуванням
В. аеруванням	Д. концентруванням

5. Білково –вітамінні концентрати отримують при використанні в якості основної сировини:

А. рідких гідролізатів рослинних матеріалів	С. відходів харчової промисловості
В. сульфідних лугів, очищених парафінів, газоподібних вуглеводнів	Д. перерахованої у пунктах А, В, С

6. При виробництві кормових дріжджів на відходах цукрового виробництва – мелясною барди приготування розчину поживних солей здійснюють:

А. у декантаторі	С. за допомогою вакуум-випарної установки
В. за допомогою скрубера	Д. у ферментаторі

7. При виробництві кормових дріжджів на очищених парафінах концентрування здійснюється у:

А. приймальному резервуарі	С. сепараторі
В. вакуум-фільтрі	Д. ферментаторі

8. При виробництві лізину на буряковій мелясі підготовка меляси та поживних солей здійснюється за

Допомогою:

А. одного змішувача	С. системи трьох змішувачів
В. двох змішувачів	Д. системи чотирьох змішувачів

9. При виробництві бактеріальних препаратів для стерилізації поживного середовища основне обладнання що використовується – це:

А. нагрівальну колону та витримувач	С. нагрівальну колону, трубчатий витримувач та теплообмінник «труба в трубі»
В. теплообмінник «труба в трубі» та витримувач	Д. нагрівальну колону та теплообмінник

10. При виробництві ферментних препаратів при глибинному способі культивування в рідких середовищах для ферментного осаду використовують:

А. барабанну сушарку	С. циркуляційну сушарку
В. розпилювальну сушарку	Д. барабанну вакуум-сушарку

11. Для переміщення вантажів застосовують транспортні установки типу:

А. Безперервної дії	С. Періодичної та безперервної дії
В. Періодичної дії	Д. Спонтанної дії

12. Для горизонтального переміщення застосовують:

А. Скреперні установки	С. Лебідки
В. Ліфти	Д. Поворотні крани

13. До горизонтальних транспортерів відносять:

А. Норії	С. Гравітаційні спуски
В. Пластинчаті	Д. Вібраційні

14. Скребкові транспортери застосовують для переміщення:

А. рідких вантажів	С. сипучих і шматкових вантажів
В. лише шматкових вантажів	Д. лише сипучих вантажів

15. Частота обертання гвинта шнека у гвинтовому транспортері становить:

А. $0,5-2 \text{ c}^{-1}$	С. $0,2-0,5 \text{ c}^{-1}$
В. $0,5-1 \text{ c}^{-1}$	Д. $1-2 \text{ c}^{-1}$

16. Головний недолік пневматичних транспортерів:

А. великі площі	С. високий розхід електроенергії
В. великі втрати вантажу	Д. велика трудоемність процесу

17. Ємнісне обладнання необхідне для:

А. для прийому рідких продуктів	С. для зберігання сипучих матеріалів
В. для розділення матеріалів	Д. для зберігання рідких матеріалів

18. Емальована апаратура НЕ призначена для роботи із:

А. Нейтральними середовищами	С. Органічними кислотами
В. Лугами	Д. Плавиковою кислотою

19. Робоче середовище в корпусі малогабаритних апаратів повинне бути з концентрацією:

А. не більше 40 %	С. не більше 30 %
В. не більше 25 %	Д. не більше 50 %

20. Сучасні лопатеві насоси можуть подавати до:

А. 10 м ³ /с	С. 50 м ³ /с
В. 5 м ³ /с	Д. 25 м ³ /с

21. Гвинтові насоси мають подачу:

А. від 0,5 до 30 м ³ /год	С. від 0,3 до 40 м ³ /год
В. від 1 до 15 м ³ /год	Д. від 0,5 до 100 м ³ /год

22. В гідромоніторі скільки штуцерів для підводу води:

А. 1	С. 4
В. 2	Д. 3

23. Фактор, який забезпечує надійну стерилізацію при тепловій обробці є:

А. Температура середовища	С. рН
В. Тривалість процесу	Д. Склад живильного середовища

24. В якості теплоносія застосовується:

А. Окис етилену	С. Газ
В. Підвід тепла	Д. Насичена водяна пара

25. Допустимий тиск в циліндричних стерилізаторах:

А. 0,2 МПа	С. 0,5 МПа
В. 0,1 МПа	Д. 1 МПа

26. Лопасті у вертикальному стерилізаторі розміщені:

А. В шахматному порядку	С. Перпендикулярно
В. Паралельно один одному	Д. По черзі

27. Сателіт – це:

А. Стерилізатор для твердих середовищ	С. Теплообмінник
В. Стерилізатор для сипучих середовищ	Д. Стерилізатор для рідких середовищ

28. В пластинчаті теплообмінники можна подавати робочі середовища, які мають розмір частинок:

А. до 5 мм	С. до 10 мм
В. до 15 мм	Д. до 4 мм

29. Процес вилучення із речовини складного складу одного або декількох компонентів за допомогою розчинника називається:

А. Фільтрування	С. Екстрагування
В. Віджим	Д. Флотація

30. Через скільки хвилин після початку завантаження апарату відбирають ферментну витяжку:

А. 60 хв.	С. 80 хв.
В. 120 хв.	Д. 100 хв.

31. У якій ділянці відбувається обробка культури водою:

А. 3	С. 4
В. 1	Д. 7

32. Суттєвими вадами стрічкових вакуум-фільтрів є:

А. Великі габарити установки	С. Охолодження фільтруючої суспензії
В. Мала поверхня фільтрування	Д. Всі відповіді правильні

33. На скільки груп поділяються флотатори за способом насичення вихідної культури рідини повітрям:

А. 4	С. 3
В. 6	Д. 5

34. Які переваги культивування мікроорганізмів на сипучих середовищах над культивуванням на рідких поживних середовищах:

А. Збільшення швидкості біосинтезу та зменшення вологості	С. Економічно вигідніше
В. Збільшення вологості та зменшення швидкості біосинтезу	Д. Збільшення швидкості росту культури

35. Яка тривалість фази активного росту в камерах пророщування грибів:

А. 16 год	С. 6 год
В. 10 год	Д. 2 год

36. Що дозволяє збільшити продуктивність в апараті для вирощування мікроорганізмів пластинчатого типу:

А. Механізована технічна лінія	С. Можливість змінювати висоту положення верхнього
--------------------------------	--

	горизонтального ножа
В. Режим вібраційного транспортування	Д. Відсутність необхідності застосування кювет

37. Вібраційна установка може бути:

А. Горизонтальною	С. Як горизонтальною так і вертикальною
В. Вертикальною	Д. Шарового типу

38. Одним з недоліків механізованої технологічної лінії є те, що вона:

А. Займає велику площу для встановлення транспортних систем і камер для росту	С. Велика трудоемність операції
В. Велика витрата повітря на відведення фізіологічного тепла	Д. Велика витрата води на охолодження системи

39. Якими заходами забезпечується стерильність процесу культивування:

А. Шляхом стерилізації ферментатора	С. Відповіді а та б вірні
В. Встановленням в ферментаторі датчиків контролю і регулювання процесів	Д. Вірної відповіді немає

40. Які ферментатори мають форму шара, в середині якого розміщені центральний дифузор і 8 периферійних дифузорів:

А. З форсунковим підведенням повітря	С. З інтенсивним масообміном
В. Циліндричний	Д. Кульовий з пневматичним змішуванням

41. Загальним недоліком ферментаторів систем Вальдгофа і Фогельбуш є:

А. Недостатньо ефективного відведення тепла	С. Надлишковий тиск
В. Недостатній об'єм	Д. Всі відповіді вірні

42. Ферментатор з контактними пристроями представляє собою:

А. Вертикальний циліндричний апарат, виготовлений з біметалу, об'ємом 100 м ³	С. Замкнуту систему з чотирьох горизонтально розташованих труб з герметичними приводами гвинтового пристроями, і сепаратором для механічного піногасіння
В. Замкнуту систему з двох горизонтально розташованих труб з герметичними приводами гвинтового пристроями	Д. Вірної відповіді немає

43. Що насамперед потрібно встановити при розрахунку ферментера з механічною мішалкою та барботером:

А. Об'ємну масу та динамічну в'язкість	С. Робочий тиск в ферментаторі при стерилізації його паром
В. Коефіцієнт теплопровідності	Д. Всі відповіді вірні

44. Які втрати в процесі розділення у відстійній центрифугі періодичної дії:

А. 1– 2%	С. 5 – 7%
В. 10 – 12%	Д. 5 – 10%

45. Концентрація цільових продуктів біосинтезу в перерахунку на вміст сухих речовин в культуральній рідині складає:

А. 1–5 %	С. 2–10 %
В. 25 %	Д. 15 %

46. В яких апаратах процес упарювання відбувається в шарі рідини, що утворюється на зовнішній поверхні нерухомого вертикального корпусу:

А. трубчаті випарні апарати	С. вакуум-випарні апарати
В. вакуумні плівкові випарні апарати	Д. роторні плівкові випарні апарати

47. Недоліки апаратів рулонного типу:

А. Скупчення осаду в сітках-сепараторах	С. Низький гідравлічний опір
В. Довготривала заміна фільтруючих елементів	Д. Незручне обслуговування

48. Процес видалення вологи у виробництві біологічно активних препаратів є:

А. Кінцевою стадією	С. Проміжною стадією
В. Початковою стадією	Д. Неважливою операцією

49. По виду теплоносія сушарки поділяють на:

А. Повітряні, газові, парові	С. Періодичні, безперервні
В. Конвективні і контактні	Д. Прямоточні, протиточні

50. Для гранулювання малоконцентрованих термолабільних суспензій лізину та кормових дріжджів застосовують:

А. Гранулятори барабанного типу	С. Апарата для гранулювання у псевдорозрідженому шарі
В. Пневматичні соплові змішувачі	Д. Гранулятори окатування

51. Об'єм, який займає повітря в суспензії складає:

А. 55-65%	С. 65-75%
В. 50-65%	Д. 50-60%

52. До Динамічних насосів НЕ відносять:

А. діагональні	С. роторні
В. струйні	Д. ерліфтні

53. За структурою робочого циклу обладнання ділиться на:

А. безперервної дії	С. безперервної та періодичної дії
В. періодичної дії	Д. циклічної дії

54. Комбіновані види обладнання:

А. види обладнання, що виконують певний не повністю закінчений цикл операцій і процесів	С. досконалі види обладнання, що виконують певний закінчений цикл операцій і процесів
В. такі види обладнання, що використовується при виконанні органами установки різних процесів та операцій, пов'язаних певною послідовністю	Д. види обладнання, що використовуються в біологічній промисловості

55. При виробництві концентрата вітаміна В₁₂ концентрування метанової бражки здійснюється:

А. у скрубєрі	С. у вакуум-випарній установці
В. у реакторі-змішувачі	Д. у ферментаторі

56. При виробництві кормових дріжджів на метані подача свіжого газоподібного вуглеводню або генерованої газової суміші здійснюється у:

А. змішувач	С. сушарку
В. стерилізатор	Д. ферментатор

57. При виробництві лізину на буряковій мелясі з випарної установки отримують:

А. Рідкий концентрат лізину	С. Кристалічний препарат лізину
В. Проміжний продукт	Д. Монохлоргидрат лізину

58. Установки, де вантаж піднімається за нерухомими конструкціями:

А. Контейнери	С. Пневмотрубопроводи
В. Піддони	Д. Мішки

59. До вертикальних транспортерів відносять:

А. Пневматичні підйомники	С. Трубні
В. Пластинчаті	Д. Гвинтові

60. Переміщення вантажу здійснюється зі швидкістю:

А. 0,5–0,63 м/с	С. 0,5–1 м/с
В. 0,2–0,3 м/с	Д. 1 м/с

61. Вібраційні транспортери застосовують для переміщення:

A. Рідких матеріалів	C. Шматкових матеріалів
B. Сипучих матеріалів	D. Рідких і сипучих матеріалів

62. Об'єм великих резервуарів становить:

A. від 100 до 10000 м ³	C. від 200 до 1000 м ³
B. від 10 до 1000 м ³	D. від 1000 до 10000 м ³

63. Об'єм емальованих апаратів становить:

A. від 0,01 до 20 м ³	C. від 0,2 до 0,5 м ³
B. від 0,01 до 50 м ³	D. від 0,2 до 100 м ³

64. Реактори ємністю від 25 до 630 л працюють під тиском:

A. 1,6 МПа	C. 1 МПа
B. 0,5 МПа	D. 0,6 МПа

65 У лопатевих насосах після напірного патрубку йде:

A. Спіральна камера	C. Опорна рама
B. Кришка	D. Підшипники

66. Для стерилізації твердих сипучих середовищ застосовують:

A. Теплові і холодні методи стерилізації	C. Лише холодну стерилізацію
B. Лише теплову стерилізацію	D. Хімічну стерилізацію

66. При стерилізації окисом етилену використовують:

A. Вібростерилізатори	C. Стерилізатор горизонтальний одноступеневий
B. Газові стерилізатори	D. Стерилізатор вертикальний

67. Верхня і нижня ступені двоступеневого стерилізатора періодичної дії горизонтального типу складаються з:

A. 2 труб	C. 1 труби
B. 4 труб	D. 3 труб

68. У мікробіологічній промисловості для стерилізації сипучих поживних середовищ паром, широко застосовуються:

A. Стерилізатор періодичної дії горизонтального типу	C. Парові стерилізатори вертикального типу
B. Циліндричні стерилізатори горизонтального типу	D. Стерилізатор періодичної дії вертикального типу

69. Змішувальні теплообмінники застосовують для:

A. Гідролізу полісахаридів	C. Стерилізації апаратів
B. Гідролізу деревини	D. Концентрування цільового продукту

70. Для стерилізації твердих сипучих середовищ можуть застосовуватися:

A. Тепловий і холодний способи	C. Механічний (холодний) спосіб
B. Хімічний спосіб	D. Тепловий і хімічний способи

71. Тепловий розрахунок, теплообмінних апаратів, визначається за формулою:

A. $Q = k \cdot F \cdot (t_1 - t_2)$	C. $F = Q \cdot T$
B. $F = Q / (K \Delta t_{cp})$	D. $Q = (F \cdot G) / \Delta t_{cp}$

72. Зі скількох дифузorzів складаються дифузійні батареї:

A. 5-8	C. 12-14
B. 8-10	D. 7-9

73. Зі скількох колон складається шнековий вертикальний екстрактор безперервної дії (ЕТШВ-600):

A. 3	C. 6
B. 5	D. 8

74. Які фільтри використовують для відділення біомаси мікроорганізмів від культуральної рідини:

A. Барабанні вакуум-фільтри	C. Друк-фільтри
B. Фільтри-преси	D. Стрічкові вакуум-фільтри

75. У промислових умовах коефіцієнт флотації дорівнює:

A. 3-5	C. 6-8
B. 4-6	D. 2-4

76. До нестерильних процесів культивування мікроорганізмів відносяться:

A. Процеси вирощування продуцентів кормових дріжджів	C. Всі процеси, які проходять в нестерильних умовах
B. Процеси вирощування продуцентів всіх видів дріжджів	D. Вірної відповіді немає

77. Швидкість потоку середовища в ферментаторі горизонтального типу конструкції ЛенНДХіммаша становить:

A. 3 м/с	C. 4 м/с
B. 5 м/с	D. 2 м/с

78. Для чого призначена конструкція турбоінжектора з переферованими кільцями:

A. Аерації та перемішування культуральних середовищ	C. Рівномірної циркуляції рідини
B. Відділення газу що надходить в рідину	D. Вірної відповіді немає

79. Як називаються апарати в яких здійснюється розділення неоднорідних систем в центробіжному полі:

A. Центрифуги і сепаратори	C. Сушарки і сепаратори
----------------------------	-------------------------

В. Мішалки	Д.Центрифуги
------------	--------------

80. Основним конструктивним елементом центрифуг типу ОТР і РТР є:

А. Трубчастий ротор	С. Електродвигун потужністю 145кВт
В. Корпус об'ємом від 25т.	Д. Вал

81. Чим регулюється робота центрифуги:

А. Потужністю двигуна	С. Завантаженістю центрифуги
В. Частотою обертання ротора	Д. Пультом керування

82. Оптимальна об'ємна концентрація твердої фази в суспензії, що поступає в центрифугу:

А. 40–50%	С. 10–20%
В. 20–30%	Д. 5–10%

83. Частота обертання ротора при промивці:

А. 50–90 об/хв	С. 70–80 об/хв
В. 45–75 об/хв	Д. 80–100 об/хв

84. Апарати, в яких процес згущення розчинів полягає в видаленні розчинів шляхом його випарювання:

А. випарні апарати	С. пресувальні апарати
В. насоси	Д. сушарки

85. Визначити послідовність руху культуральної рідини в вакуум-випарних установках:

А. Сепаратор	1
В. Підігрівач	2
С. Нижня циркуляційна труба	3
Д. Випарний апарат	4
Е. Циркуляційний насос	5

Відповідь: 1В, 2Д, 3А, 4С, 5Е.

86. Забезпечення очистки поверхні теплообмінника роторного плівкового апарату відбувається за рахунок:

А. лопаток ротору з шарнірним кріпленням	С. лопаток ротору з нерухомим кріпленням
В. з відкритої кришки сепаратора	Д. всі відповіді правильні

87. Питомий розчин пару в вакуум-випарних апаратах типу "Центритерм" складає (на 1 кг випареної води):

А. 2 кг	С. 0,2 кг
В. 1,1 кг	Д. 0,9 кг

88. Використання для фракційного розділення ферментів установок безперервної дії дозволяє підвищити вихід

ферменті на:

A. 20–25 %	C. 30–40 %
B. 60 %	D. 15 %

89. Мембрани, які застосовуються для ультрафільтрації затримують молекули розміром:

A. 5-50 нм	C. 1-2 нм
B. 200-300 нм	D. 80-100 нм

90. До мембранних процесів розділення розчинів належать:

A. Стерилізація	Концентраційна поляризація
B. Ультрафільтрація	Рециркуляція

91. Мікроструктура активного шару з певним розділом пор визначає:

A. Механічна міцність мембрани	C. Ступінь концентрації речовин
B. Рівень проникності мембрани	D. Хімічну стійкість

92. Промислові мембрани для ультрафільтрації характеризуються водонепроникністю до:

A. 300 л/(м ² ·ч)	C. 1000 л/(м ² ·ч)
B. 80 л/(м ² ·ч)	D. 500 л/(м ² ·ч)

93. Ферментні препарати після сушіння мають вологість:

A. 5 – 12 %	C. 5 %
B. 10 – 15 %	D. 10 %

94. В сушарках барабанного типу втрати ферментативної активності не перевищують:

A. 25 %	C. 30 %
B. 10 – 15 %	D. 5 %

95. Культура гриба подається в ежектор вихрової сушарки за допомогою:

A. Вертикальної труби	C. Лопатевого постачальника
B. Другого каналу	D. Гвинтового постачальника

96. Температура у нижній, верхній і середній зоні парової конвеєрної сушарки відповідно:

A. Рівні	C. 100° С, 75° С, 35° С.
B. 40° С, 52° С, 70° С	D. 70° С, 52° С, 40° С

97. Ступінь подрібнення характеризується відношенням:

A. $d_{\Pi}/d_{\text{к}}$	C. $P_{\Pi}/P_{\text{к}}$
B. $d_{\text{к}}/d_{\Pi}$	D. $P_{\text{к}}/P_{\Pi}$

98. Недоліками ударних млинів є:

A. Сильне пилоутворення та високе енергопостачання	C. Низький ступінь подрібнення
--	--------------------------------

В. Низька продуктивність	Д. Ненадійність в роботі
--------------------------	--------------------------

99. Для безперервного надтонкого механічного подрібнення продукту з утворенням суспензії застосовують:

А. Бісерні млини	С. Ударні млини
В. Кульові млини	Д. Роликові млини

100. Для змішування та зволоження порошкоподібних матеріалів (у виробництві захисту рослин) застосовують:

А. Планетарно-шнекові змішувачі	С. Центробіжні лопатеві змішувачі
В. Пневматичні соплові змішувачі	Д. Стрічковий змішувач

101. При виробництві кормового препарату біовіту для стерилізації середовища використовують:

А. нагрівальну колону та теплообмінник	С. теплообмінник та витримувач
В. нагрівальну колону, витримувач та теплообмінник	Д. нагрівальну колону та витримувач

102. Класифікація випарних апаратів з тепловіддачею в середину трубок та в міжтрубний простір відбувається за:

А. за режимом роботи	С. за характером циркуляції
В. за видом грюючих елементів	Д. за способом проходження теплоносія

103. За ступенем автоматизації і механізації обладнання буває:

А. неавтоматичне, напівавтоматичне та автоматичне	С. автоматичне
В. напівавтоматичне та автоматичне	Д. неавтоматичне та напівавтоматичне

104. Лексикографічний морфологічний метод:

А. створення нової технологічної схеми виробництва	С. морфологічний аналіз структури технологічної схеми виробництва
В. розглядає єдиний аспект системи	Д. створення схеми виробництва і оптимізації її структури

105. При виробництві концентрата вітаміна В₁₂ декантат охолоджують до:

А. 35-37 °С	С. 23-25 °С
В. 55-57 °С	Д. 28-30 °С

106. При виробництві кормових дріжджів на метані подача свіжого газоподібного вуглеводню або генерованої газової суміші здійснюється у :

А. змішувач	С. сушарку
В. стерилізатор	Д. ферментатор

107. При виробництві лізину на буряковій мелясі для висушування кристалів використовують:

А. барабанну сушарку	С. циркуляційну сушарку
В. розпилювальну сушарку	Д. барабанну вакуум-сушарку

108. Елеватори – це:

А. Підйомники	С. Транспортуючі машини
В. Стерилізатори	Д. Компресори

109. Коефіцієнтом зовнішнього і внутрішнього тертя характеризуються:

А. Штучні матеріали	С. Шматкові матеріали
В. Сипучі матеріали	Д. Рідкі матеріали

110. Стрічкові транспортери НЕ застосовують для:

А. Сипучих вантажів	С. Рідких вантажів
В. Шматкових вантажів	Д. Штучних вантажів

111. Кут нахилу в скребкових транспортерах становить:

А. 45°	С. 90°
В. 75°	Д. 150°

112. Видача рідких середовищ здійснюється під тиском, МПа:

А. від 2 до 5	С. від 0,5 до 1
В. від 0,3 до 1,6	Д. від 0,2 до 0,7

113. Реактори-змішувачі мають об'єм:

А. від 0,1 до 100 м ³	С. від 0,5 до 100 м ³
В. від 1 до 150 м ³	Д. від 10 до 50 м ³

114. Шлюзові дозатори застосовують для подачі матеріалів із густиною:

А. 1,5 г/см ³	С. 2 г/см ³
В. 1,8 г/см ³	Д. 2,5 г/см ³

115. Для стерилізації середовищ іонізуючим випромінюванням застосовується пучок наведених прискорених електронів до:

А. 3 МеВ	С. 5 МеВ
В. 4 МеВ	Д. 6 МеВ

116. Грузи переміщують за допомогою тягових елементів, таких як:

А. Гвинтові	С. Вібраційні
В. Ланцюгів	Д. Роликові

117. Скільки валів розташовано всередині стерилізатора конструкції ВНИЭКИпродмаш:

А. Один вал	С. Два вала
В. Чотири вала	Д. Три вала

118. Із яких ступенів складається стерилізатор періодичної дії вертикального типу:

А. Перша ступінь – нагрівання і стерилізація зволоженого середовища, друга – до зволоження середовища	С. Перша ступінь – нагрівання середовища, друга – стерилізація середовища
В. Перша ступінь – нагрів середовища, друга – охолодження середовища	D. Перша ступінь – перемішування середовища, друга ступінь – нагрівання і стерилізація середовища

120. При виробництві лимонної кислоти підготовка мелясного поживного середовища для посівної культури

здійснюється у ?

121. Основні вимоги до штучних мембран ?

122. Які конденсатори використовуються в тому випадку, коли отриманий концентрат повертається на виробництво ?

123. Для гранулювання пастоподібних продуктів використовують ?

124. До об'ємних насосів відносять ?

125. Хімічна стерилізацію здійснюється ?

126. При виробництві ферментних препаратів поверхневим способом культивування продуцентів на твердих

поживних середовищах вирощування виробничої культури здійснюється у ?

127. Змішувачі для сипучих матеріалів розміром не більше 5 мм – це ?

128. Яка насадка в турбоінжекторі покращує процес масообміну ?

129. Об'єм, який займає повітря в суспензії складає ?

130. Ступінь подрібнення характеризується відношенням ... ?

131. На скільки груп можна розділити преси, які використовують для віджиму ?

132. Прилад для піднімання вантажу – це... ?

133. Температурна межа розпилюючи сушарок ... ?

134. У тарілковому дозаторі після телескопічного стакану розташований ... ?

135. При виробництві ферментних препаратів при глибинному способі культивування в рідких середовищах для

висушування концентрату використовують ?

136. Розчин для концентрування у роторних плівкових випарних установках подається ?
137. Основним матеріалом для мембран є ?
138. Процес вологої грануляції здійснюється в ?
139. При виробництві концентрата вітаміна В₁₂ підігрів концентрату метанової бражки здійснюють перед
Процесом ?
140. Під час стерилізації за допомогою іонізуючого випромінювання, в процесі обробки руйнується структура середовищ і зміст крохмалю зменшується на ?
141. До недоліків процесу мембранного розділення відносять ?
142. Більшість ферментних препаратів інактивуються при температурі вище ?
143. В якості теплоносія застосовується ?
144. Для якого апарату потрібен гідравлічний розрахунок гідравлічного опору та напору циркуляційного насосу?
145. Елеватори застосовуються для переміщення : вантажів ?
146. Такий вид обладнання, що використовується при виконанні органами установки різних процесів та операцій, пов'язаних певною послідовністю називається?
147. За допомогою чого можна регулювати швидкість переміщення середовища в установці для поверхневого культивування мікроорганізмів ?
148. Рівень заповнення трубок гріючої камери випарного трубчатого плівкового апарату складає ?
149. Що визначає ступінь концентрації речовин ?
150. В сушарках барабанного типу втрати ферментативної активності не перевищують ?

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Сидоров Ю. І. Процеси і апарати мікробіологічної та фармацевтичної промисловості / Ю. І. Сидоров, Р. Й. Влязло, В. П. Новіков. – Львів: «Інтелект-Захід», 2008. – 736 с.
2. Дытнерский Ю. И. Процессы и аппараты химической технологии.: Учебник. – в 2 т. Т.1 / Ю. И. Дытнерский. – М.: Химия, 1995. – 400 с.
3. Дытнерский Ю. И. Процессы и аппараты химической технологии.: Учебник. – в 2 т. Т.2 / Ю. И. Дытнерский. – М.: Химия, 1995. – 368 с.
4. Баранцев В. И. Сборник задач по процессам и аппаратам пищевых производств / В. И. Баранцев. – М.: Агропромиздат, 1985. – 136 с.
5. Калунянц К. А. Оборудование микробиологических производств / К. А. Калунянц, Л. И. Голгер, В. Е. Балашов. – М.: Агропромиздат, 1987. – 398 с.
6. Тимонин А. С. Основы конструирования и расчета химико-технологического и природоохранного оборудования / А. С. Тимонин. – Калуга: 2002. – 852с.
7. Алмагамбетов К. Х. Биотехнология микроорганизмов / К. Х. Алмагамбетов. – Астака: 2008. – 244с.
8. Быков В. А. Производство белковых веществ / В. А. Быков, М. Н. Тарасова, В. И. Панфилов, А. А. Свитцов, Н. В. Тарасова. – М.: «Высшая школа», 1987. – 142 с.
9. Гореликова Г. А. Основы современной пищевой биотехнологии / Г. А. Гореликова. – Кемеров: 2004. – 100 с.
10. Горлов Ю. П. Лабораторный практикум по технологии теплоизоляционных материалов / Ю. П. Горлов. – М.: «Высшая школа», 1982. – 239 с.

Методичні вказівки щодо самостійної роботи з навчальної дисципліни «Процеси, апарати та устаткування виробництв галузі», модуль 2 «Устаткування виробництв у галузі», для студентів денної форми навчання за напрямом 6.051401 «Біотехнологія»

Укладачі+: к.х.н., доц. О. В. Новохатько, асист. В. В. Журав

Відповідальний за випуск А. В. Пасенко

Підп. до др. _____. Формат 60Ч84 1/16. Папір тип. Друк ризографія.

Ум. друк. арк. _____. Наклад _____ прим. Зам. № _____. Безкоштовно.

Видавничий відділ
Кременчуцького національного університету
імені Михайла Остроградського
вул. Першотравнева, 20, м. Кременчук, 39600

