

## Зміст

Вступ.....	5
<b>Розділ 1. Особливості процесів та апаратів фармацевтичних та біотехнологічних підприємств.....</b>	<b>7</b>
1.1. Особливості фармацевтичної промисловості.....	8
1.2. Особливості процесів та апаратів біотехнологічних виробництв.....	9
1.3. Основні вимоги до обладнання .....	9
1.4. Класифікація основних процесів у фармацевтичній та біотехнологічній промисловості .....	11
<b>Розділ 2. Матеріали для виготовлення обладнання фармацевтичних та біотехнологічних виробництв.....</b>	<b>14</b>
2.1. Вуглецеві сталі і чавуни .....	14
2.2. Леговані сталі і сплави, біметали .....	15
2.3. Кольорові метали і сплави .....	17
2.4. Неметалічні матеріали.....	20
2.5. Захисні покриття .....	24
<b>Розділ 3. Властивості матеріалів та продуктів.....</b>	<b>27</b>
3.1. Фізико-механічні та структурні властивості .....	27
3.2. Структурно-механічні властивості матеріалів .....	28
3.3. Теплофізичні та фізико-хімічні властивості матеріалів .....	29
<b>Розділ 4. Технологічні особливості та конструктивні елементи реакційної апаратури.....</b>	<b>31</b>
4.2. Конструктивні елементи апаратів.....	33
4.3. Особливості будови апаратів для біотехнологічних виробництв.....	48
4.4. Особливості трубопровідних систем фармацевтичних та біотехнологічних виробництв .....	68
<b>Розділ 5. Гідродинамічні процеси для розділення неоднорідних систем .....</b>	<b>75</b>
5.1. Осадження .....	76
5.2. Фільтрування .....	77
5.3. Центрифугування .....	83
5.4. Мембранні методи розділення рідинних і газових систем .....	85
<b>Розділ 6. Механічні процеси.....</b>	<b>94</b>
6.1. Обладнання для процесу подрібнення.....	94
6.2. Просіювання сипучих матеріалів .....	122
6.3. Змішування твердих матеріалів .....	133
6.4. Механізми для переміщення твердих матеріалів.....	137
6.5. Підживлюючі пристрої у фармацевтичному та біотехнологічному виробництві.....	149

<b>Розділ 7. Обладнання для процесу таблетування</b> .....	167
7.1. Характеристика процесу таблетування.....	168
7.2. Обладнання процесу таблетування .....	171
<b>Розділ 8. Обладнання для виробництва ін'єкційних лікарських засобів</b> .....	191
8.1. Види ампул та особливості їх виробництва .....	194
8.2. Підготовка повітря для виробничих приміщень .....	201
8.3. Обладнання для водопідготовки.....	204
8.4. Фільтраційні установки для ін'єкційних розчинів .....	210
8.5. Обладнання для виробництва ампул.....	211
8.6. Автоматизовані лінії процесу ампулування .....	230
8.7. Обладнання для контролю якості запаювання .....	233
8.8. Обладнання для маркування і пакування .....	235
8.9. Альтернативні форми упаковки ін'єкційних лікарських засобів .....	239
<b>Розділ 9. Обладнання теплових процесів</b> .....	242
9.1. Теплообмінні апарати .....	242
9.2. Основні теплоносії і холодоагенти та вимоги до них .....	248
9.3. Випарювання та випарні апарати .....	249
<b>Розділ 10. Масообмінні процеси та апарати</b> .....	254
10.1. Процеси масообміну .....	254
10.2. Процес сушіння у виробництві лікарських засобів.....	288
<b>Розділ 11. Мікропроцесорний контроль на біотехнологічних та фармацевтичних виробництвах</b> .....	351
Технологічні розрахунки апаратури.....	381
Промислове виробництво лікарських препаратів в умовах GMP.....	389
Додатки.....	394
Література.....	404