

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ .....	9
1.1. Загальна характеристика гідросфери .....	9
1.2. Класифікація стічних вод .....	11
1.3. Захист водного середовища .....	15
1.4. Схеми водопостачання і водовідведення.....	17
1.4.1. Основні види водоспоживання промислових підприємств ....	18
1.4.2. Системи водопостачання населених пунктів .....	19
1.4.3. Системи водопостачання промислових підприємств .....	20
1.4.4. Види систем водовідведення .....	24
1.5. Основні види водозабірних споруд.....	27
1.5.1. Водозабірні споруди з поверхневих джерел.....	27
1.5.2. Береговий водозабір .....	30
1.5.3. Комбінований водозабір .....	31
1.5.4. Водозабірні споруди з підземних джерел .....	31
1.5.5. Зони санітарної охорони водозаборів.....	34
1.6. Показники якості води.....	36
1.7. Визначення необхідного ступеня очищення стічних вод.....	40
1.7.1. Розрахунок необхідного ступеня очищення стічних вод за вмістом завислих речовин.....	40
1.7.2. Розрахунок необхідного ступеня очищення стічних вод за розчиненим у воді водоймища киснем.....	41
1.7.3. Розрахунок допустимої температури стічних вод перед спуском у водоймище.....	42
1.7.4. Визначення необхідного ступеня очищення води за зміною рН .....	42
1.7.5. Розрахунок необхідного ступеня очищення стічних вод за вмістом шкідливих речовин .....	44
Контрольні запитання .....	45
РОЗДІЛ 2. ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ГІДРОСФЕРИ.....	46
2.1. Механічні методи очищення промислових стічних вод.....	46
2.2. Очищення стічних вод проціджуванням .....	49
2.2.1. Розрахунок решіток .....	52
2.2.2. Решітки дробарки .....	53
2.3. Очищення стічних вод відстоюванням. Типи і види відстійників ...	55

2.3.1. Горизонтальні відстійники .....	56
2.3.2. Вертикальні відстійники .....	58
2.3.3. Радіальні відстійники .....	59
2.3.4. Розрахунок відстійників.....	61
2.4. Очищення стічних вод від нафто і масло продуктів .....	65
2.4.1. Горизонтальний нафтовловлювач.....	65
2.4.2. Багатоярусний нафтовловлювач.....	65
2.4.3. Радіальний нафтовловлювач .....	66
2.4.4. Масловловлювач.....	67
2.5. Очищення промислових стічних вод за участі відцентрової сили ...	68
2.5.1. Гідроциклонування.....	68
2.5.2. Центрифугування.....	73
2.5.3. Триколонні центрифуги .....	80
2.5.4. Підвісні центрифуги.....	81
2.5.5. Центрифуги зі шнековим вивантаженням осаду.....	83
2.5.6. Центрифуги з інерційним вивантаженням осаду.....	84
2.5.7. Рідинні сепаратори.....	85
2.5.8. Трубчасті надцентрифуги.....	86
2.6. Очищення стічних вод під дією перепаду тиску .....	87
2.6.1. Фільтрування. Механізм фільтрування. Фільтрувальні матеріали.....	87
2.6.2. Види фільтрів .....	90
2.6.3. Конструкції фільтрувального обладнання .....	94
2.6.4. Розрахунок фільтрів .....	102
2.7. Флотаційне очищення промислових стічних вод. Теорія процесу флотації.....	105
2.7.1. Види флотаційного очищення промислових стічних вод.....	111
2.7.2. Флотація з виділенням повітря з розчину. Установки напірної флотації.....	113
2.7.3. Розрахунок флотаторів.....	127
Контрольні запитання .....	130
<b>РОЗДІЛ 3. ФІЗИКО-ХІМІЧНЕ ОЧИЩЕННЯ ПРОМИСЛОВИХ СТІЧНИХ ВОД .....</b>	<b>132</b>
3.1. Адсорбційне очищення промислових стічних вод.....	132
3.1.1. Характеристика адсорбентів .....	134
3.1.2. Ізотерми адсорбції при очищенні стічних вод .....	136

3.1.3. Рівновага під час адсорбційного очищення стічних вод.....	136
3.1.4. Промислові схеми адсорбційного очищення стічних вод .....	137
3.1.5. Конструкції адсорберів для очищення стічних вод .....	140
3.1.6. Регенерація адсорбенту .....	142
3.2. Йонний обмін як різновид адсорбції.....	144
3.2.1. Схеми йонообмінних установок .....	146
3.3. Екстракційне очищення промислових стічних вод .....	149
3.3.1. Теоретичні основи рідинно-екстракційного очищення промислових стічних вод.....	150
3.3.2. Способи рідинно-екстракційного очищення промислових стічних вод.....	151
3.3.3. Промислові схеми рідинно-екстракційного очищення стічних вод.....	154
3.3.4. Розрахунок екстракторів (система рідина-рідина).....	156
3.4. Мембранні методи очищення промислових стічних вод .....	156
3.4.1. Теоретичні основи мембранного методу очищення промислових стічних вод.....	157
3.4.2. Обладнання для зворотного осмосу та мікрофільтрування....	162
3.5. Електродіаліз.....	166
Контрольні запитання .....	169
<b>РОЗДІЛ 4. ОЧИЩЕННЯ ПРОМИСЛОВИХ СТІЧНИХ ВОД ХІМІЧНИМИ МЕТОДАМИ.....</b>	<b>171</b>
4.1. Методи нейтралізації промислових стічних вод .....	171
4.2. Застосування коагуляції для очищення промислових стічних вод ..	175
4.3. Застосування флокуляції для очищення промислових стічних вод .	180
4.4. Очищення стічних вод методами окислення і відновлення .....	184
4.4.1. Очищення хлором.....	184
4.4.2. Окислення киснем повітря.....	186
4.4.3. Озонування .....	187
4.4.4. Очищення відновленням.....	192
Контрольні запитання .....	195
<b>РОЗДІЛ 5. БІОЛОГІЧНІ МЕТОДИ ОЧИЩЕННЯ ПРОМИСЛОВИХ СТІЧНИХ ВОД .....</b>	<b>197</b>
5.1. Теоретичні основи біологічного очищення промислових стічних вод .....	197
5.2. Кількісні аспекти пасивної дифузії .....	204

5.3. Ферментативний розклад забруднювачів навколишнього середовища.....	205
5.4. Обладнання для здійснення процесу біологічного очищення промислових стічних вод .....	210
5.5 Принцип дії вторинних відстійників.....	216
Контрольні запитання .....	222
Література .....	223