

ЗМІСТ

Перелік умовних позначень	5
Вступ	7
1. Біогаз – продукт анаеробного бродіння	9
1.1. Оцінка потенціалу виробництва біогазу.....	12
1.2. Вимоги до технологічного процесу метаноутворення	17
1.3. Основні конструктивні елементи біогазових установок та форми біореакторів.....	20
1.4. Побутові установки для отримання біогазу	26
1.5. Промислові біогазові установки.....	36
2. Особливості енергоефективних конструкцій малогабаритних БГУ	40
3. Застосування теорії графів для фізичного моделювання теплових процесів біореактора	46
3.1. Моделювання теплових потоків біореактора в ХПР	46
3.2. Моделювання теплових потоків біореактора в ТПР	49
4. Підтримання теплового режиму біореактора	56
4.1. Забезпечення температурного режиму біореактора в холодний період року	56
4.1.1. Визначення необхідної потужності системи підігрівання резервуара	56
4.1.2. Визначення оптимальної товщини теплової ізоляції біореактора.....	61
4.1.3. Статистичні методи планування експерименту для визначення теплової потужності системи підігрівання біореактора в ХПР.....	67
4.1.4. Методика проведення експериментальних досліджень для визначення теплової потужності системи підігрівання біореактора в ХПР.....	72
4.1.5. Результати експериментальних досліджень теплової потужності системи підігрівання біореактора.....	74

4.2. Використання теплової енергії для підтримання температурного режиму в ТПР	76
4.2.1. Визначення кількості теплоти, що потрапляє у побутовий біореактор від сонячного випромінювання	77
4.2.2. Визначення оптимального кута нахилу конусної поверхні біореактора.....	80
4.2.3. Використання теплоаккумулятора для тепlopостачання біореактора.....	91
4.2.4. Статистичні методи планування експерименту для дослідження температури поверхні біореактора в ТПР	94
4.2.5. Методика експериментальних досліджень температурних режимів біореактора під час використання теплової енергії сонячного випромінювання в ТПР	99
4.2.6. Результати експериментальних досліджень розподілу температури на поверхні резервуара в ТПР	100
5. Методики для розрахунку біогазових установок	104
5.1. Визначення теплового балансу біореактора	104
5.2. Розрахунок основних технологічних показників біореактора	106
5.3. Методика визначення потужності системи підігрівання біореактора	107
5.4. Визначення конструктивних характеристик теплообмінника системи підігрівання для резервуара запропонованої форми	114
5.5. Визначення добової кількості виходу біогазу	117
6. Практичне застосування побутової біогазової установки	122
6.1. Використання резервуара БГУ енергоефективної форми	122
6.2. Теплозабезпечення біореактора.....	126
6.3. Енергоощадні схеми біогазових установок	129
7. Загальні вимоги щодо біогазових комплексів	133
7.1. Вимоги до техніки безпеки біогазової установки	133
7.2. Вимоги до ефективності технології анаеробного зброджування гною на біогазових комплексах.....	135
Список літератури	138
Додатки	148