Д. А. Кривошеин, В. П. Дмитренко, Н. В. Федотова

ОСНОВЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОИЗВОДСТВ

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие 5

Глава первая
Опасность и безопасность в экологической сфере 7
1.1. Понятие и основные характеристики опасностей 7
1.2. Понятие экологической безопасности 14
1.3. Факторы антропогенного воздействия на окружающую среду 19
1.4. Классификация видов загрязнения окружающей среды 22
1.5. Экологический анализ промышленного региона 24
1.6. Экологический риск 27

Глава вторая
Инженерные методы обеспечения экологической безопасности 34
2.1. Подавление выделения токсичных веществ и вредных излучений в источнике их образования 35
2.2. Снижение концентраций токсичных веществ в промышленных выбросах и сбросах до безопасных значений 36
2.3. Снижение интенсивности вредных излучений до нормативных величин 42
2.4. Решение вопросов переработки, утилизации, ликвидации или захоронения образующихся отходов 46
2.5. Создание малоотходных и безотходных производств 50
2.5.1. Основные понятия 50
2.5.2. Принципы организации малоотходных и безотходных производств 52

2.5.3. Требования, предъявляемые к безотходным технологическим процессам и аппаратам 54
2.5.4. Требования, предъявляемые к сырью, материалам и энергоресурсам. Виды «чистой» энергии 55
2.5.5. Требования, предъявляемые к готовой продукции и упаковке 58
2.5.6. Теоретические основы безотходной технологии 59
2.5.7. Принципы реорганизации индустриального производства в малоотходное экологически чистое производство 64
2.5.8. Рециркуляция водных потоков и создание оборотных систем водоснабжения 65

Глава третья
Критерии безопасности, безотходности и экологичности производств 71
3.1. Критерии экологической безопасности 71
3.2. Критерии безотходности и экологичности производств 84

Глава четвертая
Термодинамический подход к оценке техногенного воздействия на окружающую среду 101
4.1. Использование энтропии и свободной энергии 101
4.2. Энергетический баланс процесса производства. Использование эксергии 120
4.3. Практическое использование понятия эксергии 125

Глава пятая
Технологические основы экологической безопасности 128
5.1. Приоритеты экологической безопасности 128
5.2. Рециклинг материалов 130
5.2.1. Основные понятия 130
5.2.2. Рециклинг пластмасс 131
5.2.3. Виды и области применения основных полимерных материалов 161
5.2.4. Маркировка полимеров 173
5.2.5. Краткая характеристика полимерных отходов 176
5.2.6. Основные операции переработки полимерных отходов и области использования изделий, изготовленных из них 178
5.2.7. Примеры оборудования для рециклинга отходов полимеров 180

5.2.8. Утилизация белой жести 186
5.2.9. Рециклинг алюминия 201
5.2.10. Рециклинг свинца 219
5.2.11. Рециклинг черных металлов 239
5.2.12. Рециклинг бумаги и картона 276
5.2.13. Рециклинг стеклянной тары и использование отходов стекла 285
5.2.14. Рециклинг и переработка резиновых шин 295

Глава шестая
Термическая обработка отходов 308
6.1. Газификация 308
6.2. Пиролиз 309
6.3. Огневой метод 312
6.4. Обжиг 314

Послесловие 326
Список литературы 327