

Студ. Д.В. Просяник  
Науч. рук. доц. А. Б. Емельянов  
(кафедра технологии органических соединений переработки полимеров и техносферной безопасности, ВГУИТ)

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОЧИСТКИ ГАЗОВЫХ ВЫБРОСОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ И ВТОРИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКЕ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Полимерные материалы стали неотъемлемой частью нашего современного общества. Они используются в самых разных областях от упаковки и автомобильных деталей до медицинских приборов и электроники. Однако, производство и переработка полимеров часто приводят к выбросу вредных газов в окружающую среду. Для смягчения негативного воздействия этих выбросов крайне важно разработать и внедрить более эффективные методы очистки.

Производство полимерных материалов обычно включает полимеризацию мономеров, которые могут генерировать выбросы летучих органических соединений, парниковых газов и др. Эти выбросы не только способствуют изменению климата, но и создают значительные риски для здоровья людей и экосистем. Аналогичным образом, во время процесса рециркуляции могут выделяться диоксины, фураны и др.

Основные проблемы в области очистки газов включают в себя:

1. Сложный состав газовой смеси может сильно варьироваться в зависимости от конкретных процессов и материалов. Это затрудняет разработку универсального метода очистки.

2. Соблюдение нормативных требований регулирующих и контрольных органов, которые внедряют более строгие нормы выбросов для снижения воздействия на окружающую среду. Промышленность должна адаптироваться к этим правилам, инвестируя в новые технологии и процессы очистки газовых выбросов.

3. Экономическая целесообразность разработки и внедрения новых методов очистки. Поэтому важно найти баланс между эффективностью процесса очистки и его экономической жизнеспособностью.

Для решения этих проблем мы предлагаем рассмотреть несколько инновационных решений:

### **1. Передовые методы адсорбции**

Адсорбция является широко используемым методом очистки газов, при котором загрязняющие вещества задерживаются на поверхности твердого адсорбирующего материала. Новые материалы, такие как металлоорганические каркасы (MOF) и активированные углерод-

ные волокна, были разработаны для повышения адсорбционной способности и селективности для конкретных загрязнителей. Эти материалы могут быть адаптированы для конкретных выбросов газов и обеспечивают лучшую производительность по сравнению с традиционными адсорбентами.

## 2. Каталитическое окисление

Каталитическое окисление включает в себя использование катализаторов для преобразования вредных выбросов в менее токсичные вещества, такие как углекислый газ и вода. Этот метод уже доказал свою эффективность в автомобильной промышленности для снижения выбросов выхлопных газов. Ученые разрабатывают новые катализаторы, такие как наноструктурированные материалы и комплексы на основе металлов, для повышения эффективности и селективности процесса окисления для широкого спектра выбросов газов.

## 3. Мембранная сепарация

Мембранная сепарация – это новая технология очистки газовых выбросов, в которой селективная мембрана используется для отделения загрязняющих веществ от газового потока. Новые мембранные материалы, такие как смешанные матричные мембраны и нанопористые неорганические мембраны, показали большой потенциал для эффективной очистки газовых выбросов. Эти мембраны могут быть спроектированы для селективного разделения конкретных загрязняющих веществ, предлагая более целенаправленный подход к очистке.

## 4. Интегрированные системы

Во многих случаях сочетание различных методов очистки может привести к синергетическим эффектам и повышению производительности. Например, интеграция адсорбции и каталитического окисления в единую систему может повысить общую эффективность процесса очистки. Такой подход позволяет оптимально использовать ресурсы при минимизации пространства, необходимого для очистного оборудования.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Рудыка, Е. А. Исследование особенностей улавливания из отработанного воздуха пищевой пыли с целью создания высокоэффективных аппаратов очистки [Текст] : диссертация канд. тех. наук: 05.18.12. – Воронеж, 1997. – 193 с.