

## **Предисловие**

Список сокращений

Глава 1. Состав отработавших газов и процесс образования основных токсичных веществ

Нормирование выбросов вредных веществ с отработавшими газами

Образование окислов азота

Условия и механизмы образования частиц сажи при горении углеводородных топлив

Основные направления снижения токсичности отработавших газов дизелей

Глава 2. Технологии снижения выбросов вредных веществ с отработавшими газами

Рециркуляция отработавших газов

Влияние рециркуляции на выбросы вредных веществ

Системы рециркуляции отработавших газов

Рециркуляция отработавших газов на переходных режимах

Основные элементы системы рециркуляции автомобильного двигателя

Очистка отработавших газов в выпускной системе дизеля

Основные направления снижения токсичности отработавших газов

Термические нейтрализаторы

Окисные катализаторы

Каталитический накопительный нейтрализатор окислов азота

Жидкостные нейтрализаторы

Каталитические нейтрализаторы

Сажевые фильтры

Восстановительные каталитические нейтрализаторы

Снижение токсичности ОГ до уровней «Евро-5», «Евро-6»

Глава 3. Анализ конструкции дизелей высокого

экологического уровня

Двигатели зарубежных производителей

AVL

Mercedes-Benz

Volvo

Scania

MAN

IVECO

Caterpillar

Cummins

Dcutz

Liebherr

MTU

Двигатели высокого экологического уровня России

Мероприятия по улучшению экологических показателей

автомобильных двигателей

Глава 4. Экспериментальные исследования по обеспечению экологических показателей уровня

«Евро-4»

Глава 5. Методы моделирования синтеза токсичных компонентов отработавших газов

Моделирование выхода окислов азота

Математические модели образования сажи

Глава 6. Модель рабочего процесса дизеля

Основные уравнения

Определение количества окислов азота в отработавших газах дизеля

Глава 7. Расчетные исследования по снижению токсичности отработавших газов до уровня «Евро-

5»», «Евро-6»

Оптимизация параметров рабочего процесса

Методы оптимизации

Метод штрафных функций

Выбор параметров рабочего процесса дизеля

Исходные данные расчета

Результаты расчетных исследований

Результаты четырехфакторной оптимизации  
Определение параметров системы рециркуляции,  
обеспечивающих выполнение норм «Евро-5»  
Параметры рабочего цикла дизеля, соответствующего  
экологическим требованиям «Евро-6»  
Список использованных источников