Онищенко Игорь Анатольевич Методика прогнозирования чрезвычайного загрязнения воздуха городов Арктической зоны автотранспортом

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Онищенко Игорь Анатольевич

Введение

1 Состояние проблемы, цель и задачи исследования

1.1 Анализ чрезвычайно опасного воздействия автотранспортных средств на атмосферный воздух городов Арктической зоны Российской Федерации

1.1.1 Динамика изменения качества воздушной среды Мурманска в период 2010-2019 гг. и роль автотранспорта в опасно высоком загрязнении воздуха

1.1.2 Характеристика негативного влияния автотранспорта на атмосферу Архангельска

1.1.3 Норильск - промышленный центр Арктической зоны с экстремальным уровнем загрязнения атмосферы

1.2 Экотоксикологическая характеристика основных поллютантов, эмитируемых в окружающую среду при эксплуатации АТС

1.3 Аналитический обзор методов расчета выбросов поллютантов от автотранспорта

1.4 Современные термокаталитические технологии снижения токсичности выбросов автомобилей

1.4.1 Международный и российский опыт законодательного регулирования снижения выбросов поллютантов с отработавшими газами автотранспортных средств

1.4.2 Каталитические нейтрализаторы отработавших газов бензиновых двигателей: принцип действия, конструктивные и технические особенности

1.4.3 Каталитические нейтрализаторы отработавших газов дизельных двигателей: принцип действия, конструктивные и технические особенности

1.4.4 Анализ эффективности каталитических конверторов и способов ее

повышения

1.5 Современное состояние моделирования процессов каталитической конвертации опасных компонентов отработавших газов в системах выпуска

автотранспортных средств

Выводы по первой главе

2. Анализ типовой и возрастной структуры автотранспортных средств в больших городах Арктической зоны: Мурманске, Архангельске и

Норильске

Выводы по второй главе

3. Модель каталитической нейтрализации отработавших газов для режимов пуска и прогрева двигателей автомобилей в условиях экстремальных отрицательных температур Арктики

3.1 Фундаментальные представления о теплофизических и химических процессах, протекающих в монолитных проточных термокаталитических нейтрализаторах

3.2 Модель оценки термокаталитической нейтрализации угарного газа, углеводородов и оксидов азота на режиме пуска и прогрева двигателя и выпускной системы отработавших газов автотранспортных средств

3.2.1 Режимы процесса термокаталитической нейтрализации поллютантов

3.2.2 Оценка суммарного выброса во время холодного пуска и прогрева двигателя и выпускной системы автомобиля с учетом температуры окружающей среды

3.2.3 Описание кинетических процессов модели

3.3 Расчетное прогнозирование выбросов загрязняющих веществ на режимах пуска и прогрева двигателей автомобилей в зависимости от

температуры окружающей среды

Выводы по третьей главе

4. Экспериментальное исследование состава отработавших газов при пуске

и прогреве двигателя в условиях арктического климата

4.1 Объекты испытаний, условия и методы экспериментального исследования

4.2 Статистическая обработка результатов экспериментальных измерений

4.3 Результаты оценки влияния температуры наружного воздуха на количественные характеристики выбросов опасных компонентов отработавших газов современных легковых автомобилей на режимах пуска

и прогрева

4.3.1 Результаты экспериментальных исследований состава отработавших газов легковых автомобилей экологических классов Евро 3 - Евро 5 при пуске и прогреве двигателя и выпускной системы

4.3.2 Сравнительная оценка выбросов CO, ^^ и NOX легковых автотранспортных средств поколений Евро 3 - Евро 5, эмитируемых на режиме прогрева двигателя и выпускной системы в зависимости от

температуры окружающей среды

Выводы по четвертой главе

5. Методика прогнозирования и мониторинга чрезвычайного загрязнения воздуха городов Арктической зоны опасными выбросами автотранспортных средств на режимах пуска и прогрева двигателя

5.1 Описание методики

5.2 Численная оценка и прогнозирование по ситуационным сценариям чрезвычайного локального загрязнения воздуха АТС на режимах пуска и прогрева двигателя при экстремально низких температурах воздуха на

примере Архангельска, Мурманска и Норильска

Выводы по пятой главе

Заключение

Список сокращений и условных обозначений

Список литературы

Приложение А: Нормативные требования по обеспечению безопасности

среды обитания по показателям качества воздуха в России и странах

Европейского Союза

Приложение Б: Нормативные требования по обеспечению безопасности автотранспорта по показателям выбросов загрязняющих веществ в

атмосферу

Приложение В: Акты внедрения