

О.И. Поливаев, А.В. Божко

СНИЖЕНИЕ ТОКСИЧНОСТИ ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ЗА СЧЕТ ПРИМЕНЕНИЯ ФИЛЬТРА-НЕЙТРАЛИЗАТОРА

Монография

RU
science
RU-SCIENCE.COM

О.И. Поливаев, А.В. Божко

**СНИЖЕНИЕ ТОКСИЧНОСТИ
ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ
ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ
ЗА СЧЕТ ПРИМЕНЕНИЯ
ФИЛЬТРА-
НЕЙТРАЛИЗАТОРА**

Монография

RU
science
RU-SCIENCE.COM
Москва
2021

УДК 621.43
ББК 39.359
П50

Поливаев, Олег Игоревич.

П50

Снижение токсичности выхлопных газов дизельных двигателей за счет применения фильтра-нейтрализатора : монография / О.И. Поливаев, А.В. Божко. — Москва : РУСАЙНС, 2021. — 140 с.

ISBN 978-5-4365-6854-6

В монографии рассмотрены вопросы воздействия автотракторной техники на окружающую среду. Приведен анализ состава отработавших газов дизельных двигателей и их токсикологическое действие на экологию, а также рассмотрены устройства по очистке отработавших газов. Предложена новая конструкция фильтра-нейтрализатора для снижения токсичности отработавших газов дизельных двигателей. Рассмотрены процессы, протекающие в фильтре-нейтрализаторе, и определены его рациональные параметры. Представлены результаты экспериментальных исследований предложенного устройства по снижению токсичности отработавших газов дизельных двигателей.

**УДК 621.43
ББК 39.359**

ISBN 978-5-4365-6854-6

© Поливаев О.И., Божко А.В., 2021
© ООО «РУСАЙНС», 2021

Содержание

Введение	5
1. Состояние вопроса и задачи исследования	7
1.1. Воздействия автотракторной техники на окружающую среду	7
1.2. Состав отработавших газов дизельных двигателей и их токсикологическое действие на экологию	10
1.3. Методы и средства снижения вредных выбросов дизельных двигателей	16
1.4. Анализ устройств для очистки отработавших газов в выпускной системе дизельных двигателей	19
1.4.1. Нейтрализаторы отработавших газов	19
1.4.2. Сажевые фильтры отработавших газов дизельных двигателей	26
1.4.3. Способы регенерации фильтрующих элементов	35
1.5. Выводы. Цель и задачи исследования	36
2. Моделирование процессов в ФН и определение его рациональных параметров	38
2.1. Функциональная схема системы ФН для математического моделирования	38
2.2. Определение дисперсного состава сажи в ОГ дизеля	42
2.3. Методика расчёта эффективности очистки отработавших газов дизельного двигателя в ФН от твёрдых частиц	45
2.4. Математическая модель определения гидравлического сопротивления ФН	49
2.5. Математическая модель определения сажеёмкости ФН	54
2.6. Математическая модель определения рациональных параметров	55
2.7. Выводы	56
3. Программа и методика экспериментальных исследований	57
3.1. Задачи исследований	57
3.2. Программа исследований	57
3.3. Объект исследований	58
3.4. Методика лабораторных исследований	60
3.4.1. Применяемое оборудование и приборы	60
3.4.2. Испытания ФН на дымность и токсичность	65
3.4.3. Определение влияния сопротивления на показатели работы дизельного двигателя	67
3.4.4. Испытания трактора с серийным глушителем и фильтром-нейтрализатором на шум	69
3.5. Методика эксплуатационных испытаний	70
3.6. Обработка результатов испытаний, оценка точности полученных результатов	72

4. Результаты исследований фильтра-нейтрализатора	75
4.1. Исследования технико-экономических показателей дизеля Д-243 ..	75
4.2. Результаты исследований эффективности работы фильтра-нейтрализатора.....	76
4.3. Результаты исследований сопротивления фильтра-нейтрализатора	86
4.4. Результаты исследований влияния сопротивления в выпускной системе двигателя на эффективные показатели его работы	88
4.5. Результаты определения сажеёмкости фильтра-нейтрализатора	91
4.6. Результаты определения рациональных конструктивных параметров ФН.....	93
4.7. Результаты измерений уровня шума трактора МТЗ-82.1 с серийным глушителем и ФН.....	96
4.8. Выводы.....	97
5. Экономическая эффективность применения фильтра-нейтрализатора на тракторе МТЗ-82.1.....	98
5.1. Эксплуатационные издержки для базового варианта рассчитаем по выражению	100
Заключение.....	105
Библиография	107
Приложения	116