

ОГЛАВЛЕНИЕ

Перечень сокращений и условных обозначений	6
Введение	8
Глава 1 Состояние развития и направления улучшения экологических и топливно-экономических показателей дизеля	10
1.1 Современное представление о нормировании выбросов и направления развития дизеля.....	10
1.1.1 Требования к выбросам вредных веществ	10
1.1.2 Стратегия снижения выбросов вредных веществ..	13
1.1.2.1 Снижение выбросов вредных веществ за счет систем очистки отработавших газов	15
1.1.2.2 Улучшение экологических показателей дизеля применением альтернативных процессов сгорания	17
1.2 Анализ работ по совершенствованию рабочего процесса.....	19
1.2.1 Размеры и форма камеры сгорания в поршне.....	19
1.2.2 Вихревое отношение.....	20
1.2.3 Характеристики системы топливоподачи	22
1.2.3.1 Количество, диаметр и расположение сопловых отверстий распылителя, ориентация топливных факелов.....	22
1.2.3.2 Давление и угол опережения впрыска топлива.....	25
1.2.4 Рециркуляция отработавших газов	28
1.2.5 Параметры, оказывающие определяющее воздействие на выбросы вредных веществ.....	30
1.3 Анализ существующих и выбор базовой модели рабочего процесса	31
Глава 2 Математическое моделирование рабочего процесса	35
2.1 Математическая модель рабочего процесса с учетом рециркуляции отработавших газов.....	35
2.1.1 Определение параметров газов в процессах сжатия, сгорания и расширения	35
2.1.2 Определение выбросов оксида азота.....	43
2.1.3 Зависимости для определения дисперсных частиц, температуры отработавших газов после	

турбокомпрессора и расчетных коэффициентов	43
2.1.3.1 Определение выбросов дисперсных частиц.....	43
2.1.3.2 Зависимость для определения температуры отработавших газов в системе выпуска дизеля	55
2.1.3.3 Уточнение коэффициентов зависимостей для расчета процесса сгорания.....	56
2.1.4 Программа моделирования.....	58
2.2 Проверка адекватности модели.....	59
2.2.1 Индикаторная диаграмма	64
2.2.2 Выброс оксидов азота.....	67
2.2.3 Выброс дисперсных частиц.....	67
2.2.4 Температура отработавших газов после турбокомпрессора	68
Глава 3 Результаты расчетных исследований.....	70
3.1 Режимы и параметры моделирования.....	70
3.2 Способы организации рабочего процесса.....	70
3.3 Исследование выбросов оксидов азота.....	76
3.4 Определение выбросов дисперсных частиц	78
3.5 Определение топливной экономичности	79
3.6 Определение температуры отработавших газов после турбокомпрессора	81
3.7 Регрессионные зависимости для оценки совершенствования рабочего процесса	82
Глава 4 Экспериментальная установка. Объект исследования	87
4.1 Объект исследования.....	87
4.2 Экспериментальная установка	89
4.2.1 Тормозной стенд.....	89
4.2.1 Система индицирования.....	97
4.2.2 Оборудование для определения экологических показателей.....	98
4.3 Выбор конструктивных параметров дизеля.....	104
4.3.1 Камера сгорания	104
4.3.2 Распылитель.....	106
4.3.3 Головка блока цилиндров и система РОГ	107
4.3.4 Фазы ГРМ	109
4.3.5 Разработанные элементы конструкции дизеля	110

Глава 5 Оценка направлений снижения выбросов вредных веществ	111
5.1 Анализ регрессионных зависимостей	111
5.2 Проработка способов улучшения экологических показателей.....	113
5.3 Сравнение расчетных и экспериментальных данных..	117
Библиографический список.....	119
Приложение А	130
Приложение Б.....	140
Приложение В.....	146