

Содержание

Предисловие	8
Основные условные обозначения и сокращения	10
Глава 1. Направления развития транспортного двигателестроения	13
1.1. Основные проблемы создания быстроходных высокофорсированных транспортных двигателей	13
1.2. Возможности современных методов расчета параметров и характеристик транспортных двигателей	30
Глава 2. Экспериментальное исследование рабочего процесса дизеля при высоких давлениях наддува и противодавлениях на выпуске	39
2.1. Экспериментальный двигатель, установка и методика измерений	39
2.2. Результаты экспериментов. Особенности протекания рабочего процесса двигателей при высоком наддуве	41
Глава 3. Термодинамический анализ цикла дизеля с высоким наддувом	74
3.1. Математическая модель действительного и теоретического цикла дизеля с наддувом и противодавлением на выпуске	74
3.2. Основные факторы, влияющие на индикаторные параметры дизеля при высоком наддуве	86
3.3. Примеры практического использования предлагаемой математической модели действительного цикла дизеля	95
3.4. Улучшение индикаторного процесса высокофорсированного дизеля путем применения двойного топлива	100
Глава 4. Математическое описание турбопоршневых двигателей с высоким наддувом при различных системах воздухообеспечения	106
4.1. Принципиальные схемы турбопоршневых двигателей	106
4.2. Расчет параметров режима максимальной мощности	110
4.3. Аналитический способ задания характеристик агрегатов наддува	124
4.4. Линеаризация уравнений рабочего процесса турбопоршневых двигателей	131
Глава 5. Расчет статических характеристик турбопоршневых двигателей с различными системами наддува	161
5.1. Основные положения метода	161
5.2. Внешняя, скоростные и нагрузочные характеристики	163
5.3. Пересчет параметров двигателей на новый уровень совершенства процессов в дизеле и в агрегатах наддува. Расчет таблиц коэффициентов влияния	166
5.4. Характеристики двигателей при различных способах регулирования дизеля и агрегатов наддува	168
5.5. Идентификация математических моделей	172

Глава 6. Оптимизация параметров турбопоршневых двигателей	180
6.1. Задача оптимизации и методы ее решения	180
6.2. Оптимизация параметров режима максимальной мощности	184
6.3. Оценка наивыгоднейших параметров рабочего процесса транспортного двигателя с учетом его эксплуатации на различных режимах	198
Глава 7. Улучшение тяговых и эксплуатационных качеств транспортных высокофорсированных турбопоршневых двигателей	203
7.1. Анализ взаимосвязей параметров рабочего процесса при работе двигателя на режимах внешней характеристики	203
7.2. Сравнительная оценка различных способов повышения коэффициентов приспособляемости и рабочих частот вращения	210
7.3. Обеспечение пуска и режимов малых нагрузок турбопоршневых двигателей с высоким наддувом и низкими степенями сжатия	234
7.4. Особенности работы высокофорсированных турбопоршневых двигателей в экстремальных условиях	248
7.5. Улучшение тормозных качеств транспортных турбопоршневых двигателей	251
Глава 8. Работа транспортного турбопоршневого двигателя на переходных режимах	262
8.1. Основные положения метода расчета и принятые допущения	262
8.2. Основные уравнения динамики переходных процессов	266
8.3. Вычисление числовых значений параметров переходного процесса	271
8.4. Сравнительная оценка различных способов улучшения приемистости турбопоршневого двигателя с наддувом от свободного турбокомпрессора	274
Глава 9. Определение средней скорости движения и запаса хода гусеничной транспортной машины с высокофорсированным двигателем	281
9.1. Тягово-экономические характеристики силовых установок	281
9.2. Характеристики внешних условий движения транспортной машины	288
9.3. Связь тягово-экономических характеристик двигателя и внешних условий движения со средней скоростью и запасом хода транспортной машины	293
9.4. Расчет динамических характеристик транспортной машины с высокофорсированным двигателем	306
Глава 10. Ориентировочная оценка габаритно-массовых показателей транспортных двигателей на начальной стадии их проектирования	311
10.1. Аналитические соотношения для расчетной оценки габаритных размеров двигателей	311
10.2. Статистические закономерности для оценки массы быстроходных транспортных двигателей	316

Глава 11. Автоматизация расчетных исследований при проектировании транспортных турбопоршневых двигателей.	319
11.1. Общие принципы создания автоматизированных систем проектирования турбопоршневых двигателей.	319
11.2. Программное обеспечение расчетных работ при проектировании транспортных двигателей	321
Глава 12. Зарубежные разработки перспективных высокофорсированных двигателей для машин наземного транспорта и винтомоторной авиации.	328
Приложение 1.	336
Основные положения метода малых отклонений	336
Погрешность и пределы применимости метода малых отклонений.	341
Преимущества метода малых отклонений.	344
Приложение 2.	346
Точные формулы для расчета коэффициентов влияния основных параметров цикла на его термический КПД	346
Приложение 3.	348
Линейные уравнения для расчета на ЭВМ статических характеристик и переходных режимов турбопоршневых двигателей.	348
Приложение 4.	365
Расчетные формулы частных коэффициентов влияния, входящих в системы линейных уравнений	365
Приложение 5.	378
Содержание матричных блоков.	378
Список литературы	383