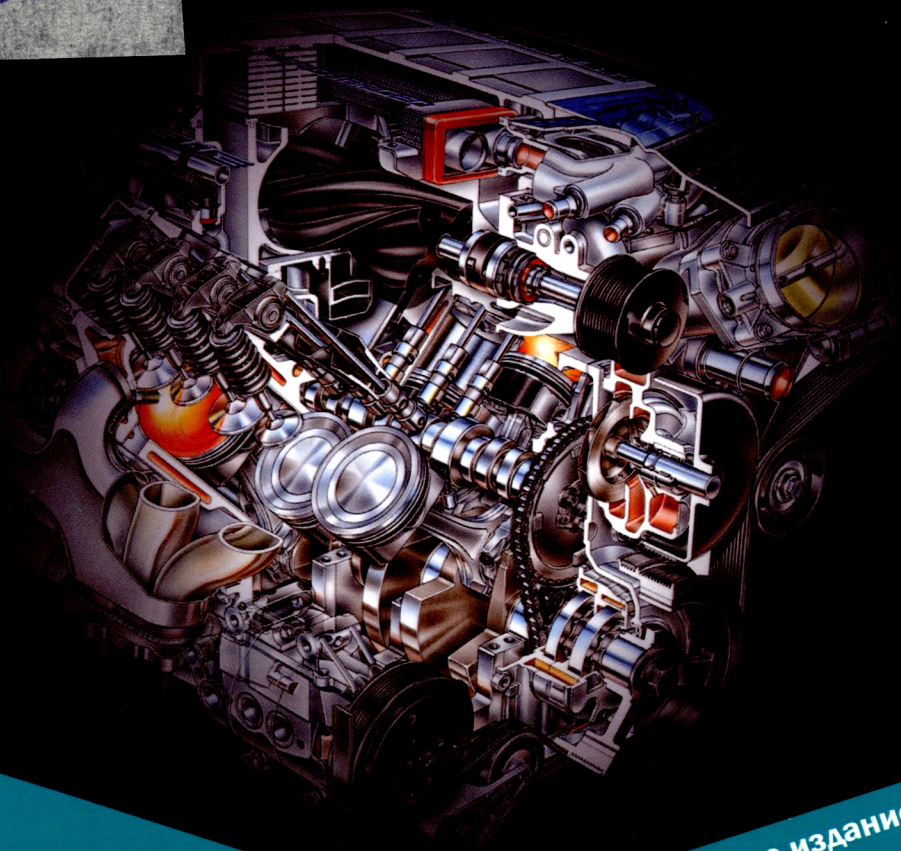
«Инфра-Инженерия»

А. М. ДРУЖИНИН

-500124-



2-е издание

МОДЕРНИЗАЦИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

ЦИЛИНДРОПОРШНЕВАЯ ГРУППА НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

А. М. ДРУЖИНИН

МОДЕРНИЗАЦИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

ЦИЛИНДРОПОРШНЕВАЯ ГРУППА НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Учебное пособие

2-е издание

Москва Вологда
«Инфра-Инженерия»
2023

УДК 621.43
ББК 31.365
Д76

Дружинин, А. М.

Д76 Модернизация двигателей внутреннего сгорания. Цилиндропоршневая группа нового поколения : учебное пособие / А. М. Дружинин. – 2-е изд. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. – 148 с. : ил.
ISBN 978-5-9729-1328-2

Приведены исследования ошибок и недостатков в конструкции цилиндропоршневых групп двигателей внутреннего сгорания, а также способы их устранения. Рассмотрены процессы влияния газодинамики на работу уплотнительных поршневых устройств, гидродинамики – на работу маслосъемных поршневых устройств и термодинамики – на тепловые изменения формы и размеров цилиндра и поршня. Обоснован способ применения воды в рабочих процессах ДВС. Представлены конструкции элементов ЦПГ, реализация которых позволит увеличить мощность и ресурс двигателя, уменьшить расход топлива и моторного масла, улучшить его экологию.

Для студентов высших и средних учебных заведений, а также слушателей факультетов и институтов повышения квалификации. Может быть полезно автошколам при изучении теории и практики ДВС, инженерно-техническим работникам моторостроительных предприятий, ученым и специалистам проектно-технологических институтов.

УДК 621.43
ББК 31.365

ISBN 978-5-9729-1328-2

© Дружинин А. М., 2023
© Издательство «Инфра-Инженерия», 2023
© Оформление. Издательство «Инфра-Инженерия», 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ **3**

ВВЕДЕНИЕ **5**

Глава I

ГАЗОДИНАМИКА И ПОРШНЕВЫЕ УПЛОТНЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ И КОМПРЕССОРОВ 7

§1. Функции поршневых уплотнений 8

§2. Проблемы поршневых уплотнений 12

§3. Влияние газодинамики на работу поршневых колец 16

§4. Характер износа компрессионных колец 21

§5. Конструкции компрессионных колец 28

§6. Размеры компрессионных колец 36

§7. Нагарообразование и ресурс двигателя 45

§8. Пакетное расположение поршневых колец 50

§9. Экспандеры и лабиринтные поршневые уплотнения 54

§10. «Беззазорные» поршневые уплотнения 68

Глава II

ГИДРОДИНАМИКА И МАСЛОСЪЕМНЫЕ ПОРШНЕВЫЕ УСТРОЙСТВА 69

§1. «Насосный» эффект моторного масла и минимизация гарантированных термодинамических зазоров 70

§2. Проблемы маслосъемных поршневых колец 74

§3. Маслосъемные поршневые устройства 80

Глава III

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОРШНЕВЫЕ УСТРОЙСТВА 94

Глава IV

ТЕРМОДИНАМИКА И ТЕПЛОВЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ФОРМЫ И РАЗМЕРОВ ЦИЛИНДРА И ПОРШНЯ ДВИГАТЕЛЯ 108

Глава V

ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДЫ В ДВС 122

Глава VI

ЦПГ И ЭКОЛОГИЯ ДВИГАТЕЛЯ 129

Глава VII

НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ ДВУХТАКТНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ 132

ЗАКЛЮЧЕНИЕ..... 140

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ 141

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Разработанные автором патенты на изобретения по проблеме «цилиндропоршневая группа ДВС» 143

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Опубликованные автором материалы по проблеме «цилиндропоршневая группа ДВС» 145

Учебное издание

Анатолий Матвеевич Дружинин

МОДЕРНИЗАЦИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

ЦИЛИНДРОПОРШНЕВАЯ ГРУППА НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Учебное пособие

2-е издание

ISBN 978-5-9729-1328-2

Подписано в печать 31.10.2022
Формат 60×84/16. Бумага офсетная.
Гарнитура «Таймс».

Издательство «Инфра-Инженерия»
160011, г. Вологда, ул. Козленская, д. 63
Тел.: 8 (800) 250-66-01
E-mail: booking@infra-e.ru
https://infra-e.ru

Издательство приглашает
к сотрудничеству авторов
научно-технической литературы