

24-910

Н. А. Черкашин
С. Н. Жильцов
Е. И. Артамонов

ПОВЫШЕНИЕ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ОГНЕВЫХ ДНИЩ ГОЛОВОК ЦИЛИНДРОВ АВТОТРАКТОРНЫХ ДИЗЕЛЕЙ

24-00910



Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Самарский государственный аграрный университет»

Н. А. Черкашин
С. Н. Жильцов
Е. И. Артамонов

**ПОВЫШЕНИЕ ДОЛГОВЕЧНОСТИ
ОГНЕВЫХ ДНИЩ
ГОЛОВОК ЦИЛИНДРОВ
АВТОТРАКТОРНЫХ ДИЗЕЛЕЙ**

Монография

Кинель 2023

Рецензенты:

д-р техн. наук, проф., зав. кафедрой

«Эксплуатация мобильных машин и технологического оборудования»
ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный аграрный университет
им. П. А. Столыпина»

А. Л. Хохлов;

канд. техн. наук, руководитель инженерно-технического отдела
по обслуживанию сельскохозяйственной техники иностранного
производства ООО «Компания «БИО-ТОН»

Г. С. Мальцев

Черкашин, Н. А.

Ч48 Повышение долговечности огневых днищ головок цилиндров
автотракторных дизелей : монография / Н. А. Черкашин,
С. Н. Жильцов, Е. И. Артамонов. – Кинель : ИБЦ ФГБОУ ВО
СамГАУ, 2023. – 136 с.

ISBN 978-5-88575-701-0

Представлен материал по изучению воздействия различных факторов на долговечность огневых днищ головок цилиндров автотракторных дизелей. Приведены результаты многочисленных экспериментальных исследований по изучению влияния монтажных напряжений на термостойкость межклапанных перемычек огневых днищ.

Предназначена для преподавателей, магистрантов, аспирантов аграрных вузов, инженеров и научных работников АПК.

УДК 631.372

ISBN 978-5-88575-701-0

© Черкашин Н. А., Жильцов С. Н., Артамонов Е. И., 2023
© ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	5
1. Анализ дефектов огневых днищ головок цилиндров дизелей и методы повышения их ресурса.....	7
1.1. Дефекты головок цилиндров дизелей.....	7
1.2. Факторы, определяющие долговечность головок цилиндров дизелей.....	14
1.3. Характеристика напряженного состояния головок цилиндров..	15
1.3.1. Остаточные напряжения.....	15
1.3.2. Монтажные напряжения.....	17
1.3.3. Рабочие напряжения.....	21
1.3.4. Термические и термоструктурные напряжения.....	22
1.4. Способы повышения долговечности огневого днища головок цилиндров дизеля.....	24
1.4.1. Снижение остаточных напряжений.....	24
1.4.2. Снижение монтажных напряжений.....	25
1.4.3. Снижение термических напряжений.....	26
1.5. Способы восстановления головок цилиндров с термоусталостными трещинами в межклапанных перемычках.....	35
2. Теоретическое обоснование повышения долговечности головок цилиндров дизелей.....	41
2.1. Механизм образования трещин в межклапанных перемычках огневого днища.....	41
2.2. Определение силовых параметров механической нагрузки на головки цилиндров.....	48
2.2.1. Расчет удельной механической нагрузки.....	48
2.2.2. Расчёт механических напряжений, возникающих при монтаже форсуночного стакана и форсунки.....	51
2.3. Определение термических напряжений в межклапанных перемычках головки цилиндров.....	57
2.4. Расчет сопротивления термической усталости головок цилиндров.....	59
3. Экспериментальная оценка эффективности влияния снижения монтажных напряжений огневого днища на динамику роста термоусталостных трещин в головке цилиндров.....	63
3.1. Обоснование методики оценки эффективности снижения монтажных напряжений.....	63
3.2. Результаты исследования монтажных напряжений и деформаций в головке цилиндров.....	72
3.3. Влияние монтажных напряжений на сопротивление термической усталости головок цилиндров.....	76

3.3.1. Определение факторной зависимости сопротивления термической усталости от температуры и монтажных напряжений.....	78
3.4. Определение напряжений и деформаций в головке цилиндров при термоциклическом нагружении.....	84
3.5. Влияние монтажных напряжений на динамику роста термоусталостных трещин в головке цилиндров.....	90
4. Повышение долговечности головки цилиндров при снижении монтажных напряжений огневого днища.....	94
4.1. Обоснование и разработка конструкции форсуночного узла, снижающего монтажные напряжения в межклапанной перемычке головки цилиндров.....	94
4.1.1. Определение конструктивных параметров форсуночного узла экспериментальной головки цилиндров.....	95
4.2. Результаты сравнительных экспериментальных исследований серийных и опытных головок цилиндров.....	98
4.3. Результаты стендовых исследований двигателей с экспериментальными головками цилиндров.....	102
4.4. Ресурсные исследования двигателей с экспериментальными головками цилиндров.....	108
4.5. Рекомендации по снижению монтажных напряжений в головке цилиндров дизелей при ремонте.....	110
Заключение.....	115
Литература.....	118
Алфавитно-предметный указатель.....	134