

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**МИНИМИЗАЦИЯ ТЕХНОГЕННЫХ ОПАСНОСТЕЙ  
ПРИ СТЕНДОВОЙ ОБКАТКЕ АВТОТРАКТОРНЫХ  
ДВИГАТЕЛЕЙ**

Минск  
БГАТУ  
2020

УДК 621.436.004.67

**Минимизация** техногенных опасностей при стендовой обкатке автотракторных двигателей / В. Г. Андруш, А. К. Евтух, С. К. Карпович, К. Д. Яшин. – Минск : БГАТУ, 2020. – 260 с. : ил. – ISBN 978-985-25-0053-1.

Монография посвящена исследованию стендовой обкатки ремонтируемых автотракторных двигателей. Проведено математическое планирование многофакторного эксперимента с целью изучения влияния факторов на мощность механических потерь двигателя в процессе обкатки.

Для научных работников, преподавателей высших и средних специальных учебных заведений, аспирантов, магистрантов, студентов и инженерно-технических специалистов агропромышленного комплекса.

Табл. 42. Ил. 36. Библиогр.: 152 назв.

Рекомендовано к изданию научно-техническим советом  
Учреждения образования «Белорусский государственный аграрный  
технический университет» (протокол № 1 от 20 января 2020 г.)

Рецензенты:

УО «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции  
и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»  
(доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой  
безопасности жизнедеятельности *В. Н. Босак*);  
кандидат экономических наук, доцент кафедры «Технологии  
и организация технического сервиса» Белорусского государственного  
аграрного технического университета *Е. И. Михайловский*;  
директор ГУ «Белорусская МИС» *А. В. Вацула*

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ . . . . .	5
ГЛАВА 1. АНАЛИЗ УСЛОВИЙ ТРУДА И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ОБКАТКЕ АВТОТРАКТОРНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ . . . . .	8
1.1. Анализ опасных и вредных производственных факторов при стендовой обкатке автотракторных двигателей . . . . .	8
1.2. Теоретическое описание процесса образования и распространения шума в рабочей зоне стенда для обкатки . . . . .	24
1.3. Программа и методика экспериментального исследования шума . . . . .	41
1.4. Результаты экспериментальных исследований . . . . .	51
ГЛАВА 2. АНАЛИЗ СПОСОБОВ ОБКАТКИ ПРИ РЕМОНТЕ АВТОТРАКТОРНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ . . . . .	58
2.1. Значение и особенности обкатки двигателей при ремонте . . . . .	58
2.2. Показатели качества приработки. . . . .	65
2.3. Анализ способов управления процессом обкатки и конструкций обкаточных стендов . . . . .	74
ГЛАВА 3. ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПРИ РЕМОНТЕ АВТОТРАКТОРНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ПО МОЩНОСТИ МЕХАНИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ . . . . .	102
3.1. Определение мощности механических потерь автотракторных двигателей аналитическим методом . . . . .	102
3.2. Исследование влияния различных факторов на мощность механических потерь в процессе обкатки при ремонте . . . . .	113
ГЛАВА 4. ВЫБОР РАЦИОНАЛЬНОГО РЕЖИМА ОБКАТКИ . . . . .	131
4.1. Анализ режимов приработки автотракторных двига- телей при ремонте . . . . .	131
4.2. Исследование динамики изменения температуры масла, содержания продуктов износа в масле и мощности механических потерь в процессе обкатки при ремонте . . . . .	143

ГЛАВА 5. СЕЛЕКТИВНОЕ УСТАНОВЛЕНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ РЕЖИМОВ ОБКАТКИ . . . . .	156
5.1. Разработка методики селективного установления режимов обкатки . . . . .	156
5.2. Разработка автоматизированного обкаточного стенда . . .	171
5.3. Производственная проверка технологического процесса обкатки при ремонте автотракторных двигателей . . . . .	179
5.4. Оценка экономической эффективности . . . . .	182
ЗАКЛЮЧЕНИЕ . . . . .	184
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ . . . . .	186
ПРИЛОЖЕНИЯ . . . . .	200

Научное издание

**Андруш** Виталий Григорьевич,  
**Евтух** Андрей Константинович,  
**Карпович** Станислав Константинович и др.

МИНИМИЗАЦИЯ ТЕХНОГЕННЫХ ОПАСНОСТЕЙ  
ПРИ СТЕНДОВОЙ ОБКАТКЕ АВТОТРАКТОРНЫХ  
ДВИГАТЕЛЕЙ

Ответственный за выпуск *И. С. Крук*  
Редактор *Г. В. Анисимова*  
Корректор *Г. В. Анисимова*  
Компьютерная верстка *Д. А. Пекарского*  
Дизайн обложки *Д. О. Бабаковой*

Подписано в печать 25.08.2020. Формат 60×84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Бумага офсетная. Ризография.  
Усл. печ. л. 15,11. Уч.-изд. л. 11,81. Тираж 100 экз. Заказ 342.

Издатель и полиграфическое исполнение:  
Учреждение образования  
«Белорусский государственный аграрный технический университет».  
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий  
№1/359 от 09.06.2014.  
№2/151 от 11.06.2014.  
Пр-т Независимости, 99-2, 220023, Минск.