

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Л. М. Акулович, Л. Е. Сергеев,  
А. А. Тиунчик, Е. В. Сенчуров**

**ФОРМИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА  
СЛОЖНОПРОФИЛЬНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ  
ПРИ МАГНИТНО-АБРАЗИВНОЙ ОБРАБОТКЕ**

Минск  
БГАТУ  
2016

УДК 621.923

**Акулович, Л. М.** Формирование качества сложнопрофильных поверхностей при магнитно-абразивной обработке / Л. М. Акулович, Л. Е. Сергеев, А. А. Тиунчик, Е. В. Сенчуров. – Минск : БГАТУ, 2016. – 296 с. : ил. – ISBN 978-985-519-816-6

В монографии приведены результаты исследования магнитно-абразивной обработки сложнопрофильных поверхностей, основанной на самоформировании режущего контура инструмента из ферроабразивных частиц при воздействии направленными потоками магнитного поля. Рассмотрено с позиций синергизма комплексное влияние компонентов рабочей технологической среды и описаны некоторые механизмы происходящих при этом явлений в зоне обработки. Описаны технологические основы формирования качества поверхностей сложной геометрической формы при магнитно-абразивной обработке.

Монография предназначена для научных и инженерно-технических работников НИИ, УВО, производственных предприятий, будет полезна студентам, магистрантам и аспирантам машиностроительных специальностей.

Табл. 21. Ил. 68. Библиогр.: 135 назв.

Рекомендовано к изданию научно-техническим советом  
УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»  
(протокол № 1 от 25 февраля 2016 г.)

Рецензенты:

заведующий НИИЛ «Лазерных и плазменных технологий»  
НИЧ Белорусского национального технического университета,  
доктор технических наук, профессор *О. Г. Девойно*;  
доцент кафедры «Ремонт тракторов, автомобилей  
и сельскохозяйственных машин»  
УО «Белорусский государственный аграрный  
технический университет»,  
кандидат технических наук, доцент *Г. И. Анискович*

ISBN ISBN 978-985-519-816-6

© БГАТУ, 2016

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1. МЕТОДЫ ФИНИШНОЙ АБРАЗИВНОЙ ОБРАБОТКИ, ФОРМИРУЮЩИЕ КАЧЕСТВО СЛОЖНОПРОФИЛЬНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ.....	13
2. КОМПОНЕНТЫ, ФОРМИРУЮЩИЕ РАБОЧУЮ ТЕХНОЛОГИЧЕСКУЮ СРЕДУ ПРИ МАГНИТНО-АБРАЗИВНОЙ ОБРАБОТКЕ СЛОЖНОПРОФИЛЬНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ.....	41
2.1. Композиционные ферроабразивные порошки.....	41
2.1.1. Формы абразивных зерен.....	48
2.1.2. Геометрические параметры однородной глобулярной модели.....	61
2.2. Смазочно-охлаждающее технологическое средство.....	67
2.2.1. Влияние смазочно-охлаждающих технологических средств на процесс дефектообразования при абразивной обработке.....	67
2.2.2. Исследование протекания смазочно-охлаждающего технологического средства через слой ферроабразивного порошка.....	77
2.3. Магнитное поле в рабочем зазоре.....	101
2.3.1. Влияние профиля полюсных наконечников на топографию магнитного поля.....	101
2.3.2. Топография магнитного поля в процессе магнитно-абразивной обработки.....	119
2.4. Процесс формирования рабочей технологической среды при магнитно-абразивной обработке.....	129
3. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЭЛЕМЕНТОВ РАБОЧЕЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ С ОБРАБАТЫВАЕМОЙ СЛОЖНОПРОФИЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ.....	134
3.1. Оценка сил, действующих на абразивное зерно при магнитно-абразивной обработке.....	135
3.2. Процесс резания ферроабразивным инструментом.....	138
3.2.1. Определение параметров рабочей поверхности ферроабразивного инструмента на основе моделирования.....	144
3.2.2. Силы резания при обработке ферроабразивным инструментом.....	148
3.2.3. Воздействие ферроабразивной щетки на обрабатываемую поверхность.....	150
3.3. Процесс деформирования поверхностного слоя детали при магнитно-абразивной обработке.....	154

3.3.1. Механизм деформации элемента стружки, снимаемой единичным абразивным зерном.....	154
3.3.2. Оценка влияния фактора пластической деформации на процесс магнитно-абразивной обработки.....	161
3.4. Механизм наводороживания обрабатываемой поверхности при магнитно-абразивной обработке.....	167
3.5. Кинетика износа ферроабразивного зерна в процессе магнитно-абразивной обработки.....	173
<b>4. КАЧЕСТВО СЛОЖНОПРОФИЛЬНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ПОСЛЕ МАГНИТНО-АБРАЗИВНОЙ ОБРАБОТКИ.....</b>	<b>178</b>
4.1. Технология магнитно-абразивной обработки рукоятки микрофона.....	178
4.2. Технология магнитно-абразивной обработки полоза фигурного конька.....	247
4.3. Технология магнитно-абразивной обработки изделий из тонколистового материала.....	254
4.4. Технология магнитно-абразивной обработки прерывистых поверхностей.....	259
4.5. Магнитно-абразивная обработка эвольвентных поверхностей.....	266
4.6. Технология магнитно-абразивной обработки штока гидроцилиндра.....	273
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....</b>	<b>281</b>
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....</b>	<b>283</b>