**Марковцева Валерия Владимировна Совершенствование технологии производства гнутых профилей из листовых металлических заготовок с различными видами покрытий для авиационной и других отраслей промышленности**

## ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИкандидат наук Марковцева Валерия Владимировна

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

5

1. СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА ПРИМЕНЕНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО И ЗАРУБЕЖНОГО ОПЫТА ПРОИЗВОДСТВА ГНУТЫХ ПРОФИЛЕЙ ИЗ МАТЕРИАЛОВ С ПОКРЫТИЯМИ В АВИАЦИОННОЙ И ДРУГИХ ОТРАСЛЯХ ПРОМЫШЛЕННОСТИ 12

1.1. Применение гнутых профилей с покрытием

в различных отраслях промышленности 13

1.2. Виды и характеристика покрытий листовых материалов

для профилирования 19

1.3. Испытания листовых материалов с покрытием

и устройства для их реализации 23

1.4. Технологии профилирования, их особенности и применяемое оборудование при производстве гнутых профилей с покрытием 26

1.5. Дефекты покрытий и факторы, влияющие на сохранность покрытия при профилировании. 33

1.6. Контактные задачи в механике и профилировании 35

1.7. Инструментарий конечно-элементного моделирования

в профилировании заготовок с покрытиями 37

Выводы по Главе 1 40

ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

42

2. МОДЕЛИРОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ПРОЦЕССОВ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ ГНУТЫХ ПРОФИЛЕЙ ИЗ МАТЕРИАЛОВ С ПОКРЫТИЯМИ

43

2.1. Классификация схем нагружения в контактных задачах профилирования заготовок

43

2.2. Критичные контактные зоны для покрытий при формовке и влияние деформации подложки на покрытие

2.3. Влияние обжима на сохранность покрытия 49

2.4. Погонная сила и контактные напряжения на подгибаемой

полке со стороны конического участка нижнего ролика 52

2.5. Сохранность покрытий на элементах жесткости профиля 61

2.6. Моделирование испытания материала В-1469 65 Выводы по Главе 2 67

3. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ ГНУТЫХ ПРОФИЛЕЙ ИЗ МАТЕРИАЛОВ С ПОКРЫТИЯМИ

3.1. Задачи исследований, оснащение работ и методики

3.2. Деформации и сохранность покрытия в угловых зонах

3.3. Обжим заготовок в роликах

3.4. Контактные напряжения на участках подгибаемых полок

3.5. Влияние перфорации на сохранность покрытия профиля

3.6. Влияние радиусов зон изгиба на несущую способность и сохранность покрытия авиационных профилей

3.7 Особенности предотвращения множественных дефектов покрытий при формовке сложных профилей

3.8. Качество изготавливаемых профилей с покрытием

Выводы по Главе 3

4. РАЗРАБОТКА УСОВЕРШЕНСТВОВАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ГНУТЫХ ПРОФИЛЕЙ ИЗ МАТЕРИАЛОВ С ПОКРЫТИЯМИ И ИХ ВНЕДРЕНИЕ В АВИАЦИОННОЙ И ДРУГИХ ОТРАСЛЯХ ПРОМЫШЛЕННОСТИ 116

4.1. Особенности этапов разработки технологии при использовании

69 69 73 79 85 94

97

100 108 114

стеснённого изгиба и метода интенсивного деформирования 4.2. Совершенствование раскройного и профилирующего оборудо-

вания 118

4.3. Совершенствование разработки

технологии с учётом сохранности покрытия 122

4.4. Проектирование технологического оснащения 128

4.5. Изготовление технологического оснащения 133

4.6. Внедрение разработок по изготовлению гнутых профилей из материалов с покрытиями на предприятиях

авиационной и других отраслей 137

Выводы по Главе 4 140

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ 141

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ 144

Приложение 1 166

Приложение 2 167

Приложение 3 168

Приложение 4 169

Приложение 5 170