

Министерство образования и науки Российской Федерации
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИМПУЛЬСНОЕ ФОРМООБРАЗОВАНИЕ ЛИСТОВЫХ ДЕТАЛЕЙ В САМОЛЕТО- И ВЕРТОЛЕТОСТРОЕНИИ

Утверждено
Редакционно-издательским советом университета
в качестве учебного пособия

НОВОСИБИРСК
2012

УДК 621.7.044(075.8)
И 546

Коллектив авторов:
Н.В. Курлаев, Н.А. Рынгач, К.Н. Бобин, А.И. Гулидов

Рецензенты:
канд. техн. наук, доцент *А.В. Гуськов*,
канд. техн. наук, доц. *В.М. Степанов*

Работа подготовлена на кафедре самолето- и вертолетостроения

И 546 Импульсное формообразование листовых деталей в самолето- и вертолетостроении : учеб. пособие / Н.В. Курлаев, Н.А. Рынгач, К.Н. Бобин, А.И. Гулидов. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2012. – 84 с.

ISBN 978-5-7782-1911-3

Представлены теоретические и методические основы расчета и управления параметрами эпюр и импульсов давления, определения наиболее эффективных параметров импульсной обработки для достижения наибольшей точности формообразования листовых деталей.

Показана методика экспериментальных исследований импульсного формообразования листовых деталей. Приведены примеры технологических рекомендаций для выбора оборудования, проектирования индукторов, оснастки и приспособлений в производстве самолетов.

УДК 621.7.044(075.8)

**Курлаев Николай Васильевич
Рынгач Николай Анатольевич
Бобин Константин Николаевич
Гулидов Александр Иванович**

**ИМПУЛЬСНОЕ ФОРМООБРАЗОВАНИЕ ЛИСТОВЫХ ДЕТАЛЕЙ
В САМОЛЕТО- И ВЕРТОЛЕТОСТРОЕНИИ**

Учебное пособие

Редактор *И.Л. Кескевич*
Выпускающий редактор *И.П. Брованова*
Корректор *И.Е. Семенова*
Дизайн обложки *А.В. Ладыжская*
Компьютерная верстка *Н.В. Гаврилова*

Подписано в печать 27.03.2012. Формат 60 × 84 1/16. Бумага офсетная
Тираж 200 экз. Уч.-изд. л. 4,88. Печ. л. 5,25. Изд. № 387/11. Заказ № 570
Цена договорная

Отпечатано в типографии
Новосибирского государственного технического университета
630092, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 20

ISBN 978-5-7782-1911-3

© Коллектив авторов, 2012
© Новосибирский государственный
технический университет, 2012

ОГЛАВЛЕНИЕ

Глава 1. Применение импульсной обработки для уменьшения дефектов формы листовых деталей.....	4
1.1. Анализ применения импульсных методов для обработки материалов давлением.....	5
1.2. Основные дефекты формы листовых деталей и их уменьшение при импульсном формообразовании.....	8
1.3. Особенности магнитно-импульсной обработки материалов.....	10
Глава 2. Численное моделирование воздействия импульсной обработки давлением на материалы и детали.....	17
2.1. Математическая модель для исследования влияния импульсной обработки на материалы и ее численная реализация	17
2.2. Исследование динамического пружинения борта листовой детали при ударе об оснастку	31
2.3. Оптимизация параметров магнитно-импульсного деформирования для получения листовых деталей с заданной точностью	39
2.4. Инженерная методика определения наиболее эффективных режимов магнитно-импульсного формообразования листовых деталей с отбортовкой по контуру	45
2.5. Моделирование процесса динамической посадки гофров при ударе борта об оснастку	49
Глава 3. Экспериментальные исследования импульсной обработки давлением листовых деталей	58
3.1. Высокоскоростная фотосъемка формообразования листовых деталей давлением ИМП.....	58
3.2. Экспериментальное определение точностных характеристик листовых деталей с отбортовкой по контуру при магнитно-импульсной штамповке	67
Глава 4. Применение магнитно-импульсной штамповки при изготовлении деталей летательных аппаратов.....	72
4.1. Особенности обработки листовых деталей давлением ИМП.....	72
4.2. Особенности конструкций индукторов для обработки.....	76
4.3. Организация и оснащение участка обработки деталей.....	79
Библиографический список.....	83