

Министерство образования Украины  
Государственный аэрокосмический университет  
им. Н.Е. Жуковского «ХАИ»

## **АВИАЦИОННО-КОСМИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ**

Труды Государственного аэрокосмического университета  
им. Н.Е. Жуковского «ХАИ»

Выпуск 14

Харьков, 2000

Авиационно-космическая техника и технология. Труды Государственного аэрокосмического университета им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». Выпуск 14. – Харьков: Государственный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «ХАИ», 2000. – 415 с.

Представлены труды, в которых рассмотрены: научные концепции развития технологии машиностроения, механической и физико-технической обработки материалов; новые решения по разработке физических и информационных технологий, инструментов, оборудования и оснастки; проблемы инженерного образования.

Для специалистов в области машиностроения, научно-технических работников и студентов.

Редакционная коллегия:

- Профессор, д.т.н. Безручко К.В.
- Член-корреспондент РАН, профессор, д.ф.-м.н. Диденко А.Н.
- Профессор, д.т.н. Долматов А.И.
- Профессор, д.т.н. Карпов Я.С.
- Академик РАН, профессор, д.т.н. Колесников К.С.
- Академик АИНУ и АНТКУ, профессор, д.т.н. Костюк Г.И.
- Академик АИНУ, профессор, д.т.н., член Президентского совета по научно-технической политике Кривцов В.С.
- Академик Технологической академии, профессор, д.т.н. Лупкин Б.В.
- Профессор, д.т.н. Малашенко Л.А.
- Профессор, д.т.н. Мовшович А.Я.
- Профессор Мышелов Е.П.
- Д.т.н. Новиков Ф.В.
- Член-корреспондент РАН, профессор, д.т.н. Попов Г.А.
- Профессор, д.т.н. Тарасов Н.М.
- Академик АНТКУ, профессор, д.т.н. Тернюк Н.Э.
- Профессор Фадеев В.А.
- Профессор, д.т.н. Федорович О.Е.
- Академик ИАУ, профессор, д.т.н. Якимов А.В.

## СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

<b>1. Научные концепции развития технологии машиностроения, механической и физико-технической обработки</b>	13
<i>Ларшин В.П., Якимов А.В.</i> Проблемные вопросы технологии и организации машиностроительного производства	14
<i>Ларшин В.П., Лищенко Н.В.</i> Особенности разработки технологических процессов для условий малолюдного и безлюдного производства	21
<i>Якимов А.В., Новиков Ф.В.</i> Математическое моделирование в технологии машиностроения	26
<i>Новиков Г.В.</i> Задачи точности и производительности обработки в технологии машиностроения	31
<i>Фадеев В.А.</i> Научный подход к выбору оптимальных способов и условий финишной обработки агрегатов авиационной техники	36
<i>Гусарев В.С.</i> Энергетическая эффективность технологических процессов	41
<i>Гришко Я.А.</i> Снижение стоимости изготовления изделий машиностроения по критерию энергозатрат	45
<i>Жеманюк П.Д., Леховицер В.А., Гарин О.Л., Липский Е.Р., Балушок К.Б.</i> Новые технологии ускоренного получения заготовок лопаток авиадвигателей на базе систем быстрого прототипирования	48
<i>Тимофеев Ю.В., Пермяков А.А., Приходько О.Ю.</i> О композиционном проектировании агрегатированных технологических систем	51
<i>Карпусь В.Е., Лукьяненко Е.В., Луцкий С.В.</i> Информационный подход к технологическому проектированию	54
<i>Загребельный В.Н.</i> Экспертная оценка влияния технологических параметров на прочность круговых зубьев центральных передач тракторов	58
<i>Шелковой А.Н.</i> Концепция адаптивного технологического проектирования гибких производственных систем обработки металлов резанием	68
<i>Хицан В.Д., Хавин Г.Л., Гаврылюк Ю.Р.</i> Агрегатные станки в производстве плит штампов	74
<i>Громов В.В.</i> Математические модели структурных аспектов металлорежущих станков	77
<i>Костюк Г.И., Хаджем Ихмад Тавалбех, Шпаковский И.В.</i> Перспективы создания автоматизированного рабочего места технолога для плазменно-ионных, ионно-лучевых, светолучевых и комбинированных технологий	80
<i>Невлюдов И.Ш., Зубков В.М., Палагин В.А.</i> Методика оценки вариантов разработки по критерию стоимости	87
<i>Невлюдов И.Ш., Малик Б.А., Калюкин С.И.</i> Оптимизация процессов обработки деталей компонентов ВОСП	90
<i>Мовшович А.Я., Ряховский А.В., Мезенцев В.Е.</i> Некоторые направления совершенствования системы управления инструментальным производством	93
<i>Мовшович А.Я., Ряховский А.В.</i> Тенденции развития технологии размерной обработки деталей	96
<i>Жолткевич Г.Н.</i> К вопросу виртуализации испытаний в процессе проектирования изделий машиностроения	100
<i>Жолткевич Н.Д., Подобедов В.В., Роменский В.Н.</i> Технологическая оснастка для серийного производства сварных конструкций	102
<i>Солощук М.Н., Стогний Е.С.</i> К проблеме нарушения патентных прав при использовании результатов НИОКР	105

<i>Протасова Л.А.</i> Оценка работоспособности обрабатываемого инструмента	108
<i>Абрамова Е.Б.</i> Управление технологической жесткостью тонких прецизионных втулок	111
<i>Моргун Б.А., Клещев Г.М.</i> Концепция создания модели интегрированной интеллектуальной производственной системы механообработки	112
<b>2. Новые теоретические решения и подходы в области моделирования, оптимизации, диагностики, расчета, проектирования и эксплуатации сложных технологических систем</b>	114
<i>Новиков Ф.В.</i> К вопросу о вибрациях при резании металлов	115
<i>Ларишин В.П., Лищенко Н.В.</i> Бездефектное резьбошлифование ходовых винтов на основе диагностики процесса	119
<i>Якимов А.А., Якимова О.А.</i> Температурное поле при шлифовании зубчатых колес с неоднородной структурой материала	124
<i>Якимов А.А., Новиков Ф.В.</i> Методика расчета температурных полей при шлифовании	130
<i>Васин Л.А., Ямников А.С., Ямникова О.А.</i> Моделирование кинетостатических погрешностей при вихревом резьбонарезании	136
<i>Подкорытов А.Н.</i> Метод проектирования высокопроизводительных многозаходных чистовых червячных фрез, исключаящих интерференцию	139
<i>Подкорытов А.Н., Деревянченко А.Г., Иванова И.С.</i> Профилирование дискового инструмента способом окружностного проектирования и контроль состояния режущей кромки	144
<i>Браилов А.Ю.</i> Формирование инструментальной поверхности, исключаящей интерференцию	148
<i>Давыдов В.Н., Шищенко Л.А.</i> Методика и алгоритм расчета режимов обработки отверстий осевым инструментом для систем автоматизированного нормирования технологии	151
<i>Новиков Г.В.</i> Физические условия повышения производительности алмазного шлифования	154
<i>Серховец О.И., Фесенко А.В., Ушаков А.Н.</i> Расчет основных параметров круглого врезного шлифования на ЭВМ	157
<i>Уминский С.М., Подгорный С.С., Якимов А.А.</i> Определение параметров станочного зацепления при использовании продольного шевингования	160
<i>Бреславский Д.В., Бурлаенко В.Н., Морачковский О.К.</i> Теоретические основы моделирования теплового формообразования панелей из листовых заготовок в режиме вибрационного нагружения	163
<i>Кучеренко Е.И., Фадеев В.А.</i> Инструментальные средства моделирования процессов управления в сложных технологических комплексах	166
<i>Невлюдов И.Ш., Новоселов С.П.</i> Определение подлинности и распознавания номинала банковских купюр	169
<i>Бузько С.В.</i> Теоретическое и практическое значение полуугла рабочего конуса волокна	172
<i>Новикова Л.В.</i> Расчеты температуры резания лезвийным инструментом	175
<i>Костюк Г.И., Руденко Н.В., Белоусов А.А.</i> Исследование возможных источников и стока тепла при постановке задачи о действии потоков заряженных частиц и плазмы на конструкционные материалы	181
<i>Шотак И.В.</i> Віддзеркалення поточного стану технологічного процесу в базі знань динамічної експертної системи управління інтелектуальним роботом	190

<i>Горбатюк Р.Н.</i> Модель износной долговечности объемных гидромашин	193
<i>Горбатюк Р.Н.</i> Методика выбора режимов ресурсных ускоренных испытаний гидропередачи механизма поворота	195
<i>Тихенко В.Н., Чаругин Н.В., Волков А.А.</i> Повышение надежности и долговечности подвижных элементов следящих гидроприводов машин	198
<i>Мамонтов Я.Я., Петров В.Ю., Мамонтов А.Я., Малышев О.А.</i> Новые технологии – на службу энергосбережения	203
<i>Прилуцкий Г.К.</i> Сжиженный газ – преимущественная альтернатива традиционному автомобильному топливу	206
<b>3. Прогрессивные технологии, оборудование, инструменты и технологическая оснастка</b>	209
<i>Анельчик Д.Е., Мироненко С. В.</i> Исследование износа инструмента при лезвийной обработке покрытий	210
<i>Проволоцкий А.Е., Молодан Ю.В.</i> Механическая обработка деталей из высокопрочных чугунов	215
<i>Зарубицкий Е.У., Покинтелица Н.И., Кривобоков В.А.</i> Качество поверхности при термофрикционной обработке металлов резанием	217
<i>Невлюдов И.Ш., Костюк Е.Г.</i> Особенности теплового и напряженного состояния режущего инструмента (РИ) с покрытием и упрочненным слоем в процессе механической обработки	220
<i>Невлюдов И.Ш., Костюк Е.Г.</i> Физико-техническое обеспечение технологического процесса нанесения покрытий из окиси алюминия для повышения стойкости режущего инструмента	223
<i>Невлюдов И.Ш., Яшков И.О., Стародубцев Н.Г.</i> Автоматизация процесса скальвания оптических волокон	226
<i>Товстоплет А.К.</i> Сохранить и умножить авиационные технологии – главная задача завода ФЭД	228
<i>Леховицер В.А., Леховицер З.В., Богуслаев А.В., балушок К.Б., Липский Е.Р.</i> Автоматизированное проектирование и изготовление фасонных долбяков из быстрорежущих сталей	231
<i>Сизый Ю.А., Кулик Г.Г., Чебитько И.С.</i> Прогнозирование температурного цикла в поверхностном слое детали после обработки трением	234
<i>Сталинский Д.В.</i> Технологическая надежность обдирочно-шлифовальных станков	238
<i>Фадеев В.А.</i> Повышение эффективности алмазного шлифования	245
<i>Новиков Г.В.</i> К вопросу о физической сущности процесса резания материалов	250
<i>Якимов А.А., Уминский С.М., Дмитриева С.Ю.</i> Влияние импрегнирования кругов на их режущую способность	254
<i>Шкурупий В.Г., Шкурупий Ю.В.</i> Финишная обработка поверхностей тонкостенных деталей	259
<i>Мозговой В.Ф., Попенко А.И., Качан А.Ю.</i> Финишная обработка валов роторов ГТД	262
<i>Кальченко В.В.</i> Заточка игольчатой поверхности профилированными и ориентированными кругами	265
<i>Чижев И.Г., Якушко С.И., Гришкевич А.В.</i> Повышение эффективности электрофизической обработки металлов	269
<i>Гречица А.А.</i> Эффективность применения твердых смазок при шлифовании металлов	272
<i>Фадеев А.В.</i> Методика группирования деталей, подлежащих обработке на многономенклатурном агрегатном металлорежущем оборудовании	274

<b>Фадеев А.В.</b> Синтез конструкционных компонок многономенклатурных агрегатных станков	277
<b>Джугурян Т.Г.</b> Контроль предельных состояний технологической системы расточного станка, оснащенного инструментами одностороннего резания	281
<b>Черниенко В.В., Граменицкий В.А., Павлышко Е.Г.</b> Железомедные композиционные материалы	285
<b>Самойленко О.А.</b> Пьезоэлектрические измерительные преобразователи массы	290
<b>4. Прогрессивные технологии алмазной лезвийной и абразивной обработки</b>	292
<b>Грабченко А.И., Доброскок В.Л.</b> Доводка криволинейных режущих кромок прецизионного инструмента из сверхтвердых материалов	293
<b>Беззубенко Н.К.</b> Повышение производительности алмазного шлифования	296
<b>Новиков Г.В.</b> Глубинное алмазное электроэрозионное шлифование	303
<b>Новиков Г.В.</b> Алмазное шлифование труднообрабатываемых неметаллических материалов	310
<b>Фадеев В.А., Новиков Ф.В.</b> Повышение эффективности алмазного внутреннего шлифования твердых сплавов	313
<b>Ерошин С.С., Дзюба С.И., Грушевский Ю.С.</b> Автоматическое измерение натяжения алмазного отрезного круга АКВР	317
<b>Беляцев Н.И., Узунян М.Д.</b> Безвольфрамовые твердые сплавы группы СТИМ и перспективы их обработки	321
<b>Малыхин В.В.</b> Повышение эффективности шлифования и заточки твердосплавного инструмента	323
<b>Пыжов И.Н.</b> Некоторые пути повышения эффективности управляемого процесса алмазного шлифования СТМ	326
<b>Набока Е.В.</b> Устранение контакта связки с материалом при шлифовании с введением электрических разрядов и ультразвука в зону резания	329
<b>Набока Е.В.</b> Исследования зоны шлифования при ультразвуковом и электроразрядном воздействии	334
<b>Степанов М.С.</b> Определение давления подачи СОЖ при импульсном воздействии струи на поверхность заготовки при шлифовании	337
<b>Протасова Л.А.</b> Производственный модуль алмазно-искрового шлифования – объект автоматизированного управления	340
<b>Гасанов М.И.</b> Исследование плоского алмазного электроэрозионного шлифования изделий из твердых сплавов	343
<b>Новиков Ф.В., Фадеев В.А., Тягло В.В., Болоцкий В.Ф., Анухтин В.П., Щербаков В.М.</b> Об опыте использования высокоэффективного алмазного шлифования инструментальных материалов	346
<b>Серов Б.С.</b> Производительность процесса эльборового шлифования быстрорежущей стали	350
<b>Дубина Н.И.</b> Повышение эффективности алмазного шлифования инструментов из быстрорежущей стали	353
<b>Гуцаленко Ю.Г.</b> Алмазное электроэрозионное шлифование теплостойких наплавов	355
<b>Руднев А.В.</b> некоторые особенности взаимодействия алмазных зерен с обрабатываемым материалом	358

<i>Жорин Ю.В.</i> Оценка степени влияния износа зерен алмазного круга на параметры процесса шлифования	361
<i>Хавин Г.Л.</i> Моделирование процесса ультразвуковой правки алмазного круга	366
<i>Головина Н.В.</i> Теоретический анализ путей повышения чистоты обработки при шлифовании	369
<i>Дудукалов Ю.В.</i> Обоснование оптимальной схемы шлифования мелкогабаритных деталей в автоматическом цикле	372
<i>Дудукалов Ю.В., Туладхар Даниэль.</i> Аналогизированный подход к моделированию формообразования рабочей поверхности абразивного инструмента в процессе шлифования	375
<i>Конonenко В.И., Пупань Л.И.</i> Обработка сверхтвердых материалов инструментом на основе алмазоподобных покрытий	378
<b>5. Автоматизация конструкторской и технологической подготовки производства, информационные технологии</b>	381
<i>Клещев Г.М., Моргунов Б.А., Довнарoвич Е.Л., Клещев М.Г.</i> Создание банка данных и знаний интегрированной компьютерной системы специальных станков и гибких автоматических линий	382
<i>Клещев Г.М.</i> Экономические аспекты создания интеллектуальной интегрированной системы штампов совмещенного действия холодной листовой штамповки	386
<i>Клещев Г.М.</i> Основные этапы создания компьютерных интегрированных интеллектуальных систем механообрабатывающего гибкого производства	388
<i>Золотарев В.М.</i> Принципы построения стандартов испытания изоляции напряжением на проход	390
<i>Лукьяненко В.В., Лукьяненко Е.В.</i> Автоматизированное проектирование технологических процессов для многошпиндельных токарных горизонтальных автоматов и полуавтоматов	394
<i>Молочный М.Н.</i> Особенности и свойства работы с чертежами на ЭВМ	398
<b>6. Концепции инженерного образования: подготовка и переподготовка специалистов</b>	399
<i>Гусарев В.С.</i> Концепция инженерного образования XXI века	400
<i>Карпушенко В.П., Науменко А.А.</i> Подготовка студентов и инженеров-технологов по бизнес-планированию выпуска изделий на кабельном предприятии	402
<i>Браташевский А.Ю., Крюк А.Г., Дудко П.Д.</i> Подготовка специалистов, обладающих новым мышлением – острейшая проблема времени	406
<i>Новиков Ф.В.</i> Некоторые концепции подготовки инженеров-технологов	409
<i>Севастьянова И.Г.</i> Образовательная технология в Пермском государственном техническом университете по специальности 110 800 «Композиционные и порошковые материалы, покрытия»	412

**Научное издание**

**АВИАЦИОННО-КОСМИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ**

Труды Государственного аэрокосмического университета  
им. Н.Е. Жуковского «ХАИ»

Выпуск 14

Рекомендовано к печати решением Ученого совета Государственного  
Аэрокосмического университета им. Н.Е. Жуковского «ХАИ»,  
протокол № 10 от 23.03.2000г. и решением заседания отделения  
«Машиностроение и новые технологии» Академии инженерных наук Украины,  
протокол № 3 от 27.03.2000г.

Ответственный за выпуск профессор, д.т.н. Костюк Г.И.

Уважаемый читатель! Сборник «Авиационно-космическая техника и  
технология» включен в перечень научных изданий, в которых могут  
публиковаться основные результаты диссертационных работ (см. «Бюллетень  
ВАК Украины, 1997, № 3, перечень ВАК»).

Подписано к печати 15.05.2000 г. Формат 60x84 1/16. Бумага офсетная  
Усл.-печ. л. 25,85. Уч.-изд. л. 25,4. Тираж 300. Заказ № 464  
Цена свободная

Государственный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского  
«Харьковский авиационный институт»  
61070, Харьков-70, ул. Чкалова, 17

Отпечатано в типографии завода «ФЭД», 61023, г. Харьков-23,  
ул. Сумская, 123