



ПОЛОЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени Евфросинии Полоцкой

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ТЕХНОЛОГИЯМ
МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «ПОЛОЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ЕВФРОСИНИИ ПОЛОЦКОЙ»



ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ



ИnnТехМаш
2025

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ТЕХНОЛОГИЯМ
МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ПОЛОЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ЕВФРОСИНИИ ПОЛОЦКОЙ»

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Электронный сборник материалов
международной научно-технической конференции
(Новополоцк, 22-23 апреля 2025 г.)



ИnnТехМаш

Под редакцией
чл.-корр. НАН Беларуси, д-ра техн. наук, проф. В. К. Шелега;
д-ра техн. наук, проф. Н. Н. Попок

Текстовое электронное издание

Новополоцк
Полоцкий государственный университет
имени Евфросинии Полоцкой
2025

УДК 621(082)

Редакционная коллегия:

Н. Н. Попок (председатель), В. А. Данилов (зам. председателя),
С. А. Портянко (зам. председателя), Р. С. Хмельницкий (отв. секретарь),
Е. М. Тихон

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

канд. техн. наук, доц., доц. кафедры физики Полоцкого государственного университета имени Евфросинии Полоцкой *С. Э. ЗАВИСТОВСКИЙ*;
канд. техн. наук, проф. кафедры технологии и оборудования машиностроительного производства Полоцкого государственного университета имени Евфросинии Полоцкой *А. И. ГОЛЕМБИЕВСКИЙ*.

Инновационные технологии в машиностроении : эл. сб. мат-лов междунар. науч.-техн. конф., Новополоцк, 22-23 апр. 2025 г. / Полоц. гос. ун-т им. Евфросинии Полоцкой; под ред. В. К. Шелега, Н. Н. Попок. – Новополоцк, 2025. – URL: <https://elib.psu.by/handle/123456789/29626>. ISBN 978-985-531-905-5.

Отражены современное состояние и направления развития технологии и оборудования механической и физико-технической обработки; рассмотрены вопросы создания современных материалов, изготовления, восстановления и упрочнения деталей машин, автоматизации производства.

Для научных и инженерно-технических работников исследовательских, проектных и производственных организаций, а также преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов технических специальностей учреждений образования.

Сборник входит в Российский индекс научного цитирования.

211440, ул. Блохина, 29, г. Новополоцк,
Витебская обл., Республика Беларусь,
тел. 8 (0214) 59 95 53, e-mail: n.porok@psu.by

№ госрегистрации 3141815008
ISBN 978-985-531-905-5

©Полоцкий государственный университет
имени Евфросинии Полоцкой, 2025

2 – дополнительный титульный экран – производственно-технические сведения

Для создания текстового электронного издания «Инновационные технологии в машиностроении» использованы текстовый процессор Microsoft Word и программа Adobe Acrobat XI Pro для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF.

Сборник включен в Государственный регистр информационного ресурса. Регистрационное свидетельство № 3141815008 от 28.03.2018.

Инновационные технологии в машиностроении
Электронный сборник материалов
международной научно-технической конференции
(Новополоцк, 22-23 апреля 2025 г.)

Техническое редактирование и верстка *С. Е. Рясовой*.
Компьютерный дизайн: *отдел по связям с общественностью*.

Подписано к использованию 21.05.2025.
Объем издания: 6,2 Мб. Заказ 177.

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования «Полоцкий государственный университет
имени Евфросинии Полоцкой».

Свидетельство о государственной регистрации
издателя, изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/305 от 22.04.2014, перерегистрация от 24.08.2022.

ЛП № 02330/278 от 08.05.2014.

211440, ул. Блохина, 29,
г. Новополоцк,
Тел. 8 (0214) 59-95-41, 59-95-44
<http://www.psu.by>

СОДЕРЖАНИЕ

Приветственное слово	7
Алексеев А.А., Дмитриев С.И., Евгеньева Е.А., Гринев Д.В. Усовершенствование конструкции гидроцилиндров с целью повышения надежности	8
Алексеев Ю.Г., Дай Вэньци К вопросу о формировании микротверстий в сферической поверхности концентратора медицинских ультразвуковых волноводов	11
Анисимов В.С. Динамические и деформационные характеристики процесса обработки алюминиевых сплавов	14
Астрашав Е.В., Григорчик А.Н., Кукареко В.А., Сосновский А.В. Адгезионная прочность антифрикционных композиционных покрытий системы Al-Si	17
Бабич В.Е. Влияние концентрации алмазных зёрен на эксплуатационные показатели алмазных отрезных сегментных кругов	20
Базров Б.М., Попок Н.Н., Беляков Н.В., Якушев М.А. Проектное базирование заготовок при обработке на многоцелевых фрезерных обрабатывающих центрах.....	23
Балыш А.С. Бессварные соединения импульсных линий трубных проводок	26
Башлачёв Д.А. Разработка конструкций вращающихся блочно-модульных режущих инструментов для станков с ЧПУ	29
Белоцерковский М.А., Таран И.И., Грищенко А.О. Пути развития метода гиперзвуковой электрометаллизации.....	33
Белоцерковский М.А., Сосновский А.В., Сивицкий И.К. Исследование процесса изготовления абразивного инструмента газопламенным напылением	36
Василевич Ю.В., Сахоненко С.В., Неумержицкая Е.Ю. Метод расчета остаточных напряжений в элементах конструкций из композита армированным однонаправленным семейством нитей с учетом усадки эпоксидного связующего	39
Веремейчик А.И., Онысько С.Р., Сазонов М.И., Хвисевич В.М., Хеук М.В., Ярмак М.А., Аббасов К.Т. Особенности поверхностного плазменного упрочнения образцов из стали 45	42
Григорчик А.Н., Кукареко В.А., Белоцерковский М.А., Сосновский А.В. Алитирование жаростойкого никелевого сплава методом высокоскоростной металлизации	45
Дай Вэньци комбинированное формообразование сложнопрофильного волновода с заданными параметрами точности и качества поверхностей	49
Дайнеко А.Е., Зенькова И.В., Хейфец М.Л., Якутович Е.Н. Управление качеством продукции в системах менеджмента предприятий машиностроения.....	53
Данилов А.А. Основы синтеза рациональных методов формообразования профильных поверхностей.....	57
Данилов В.А., Данилов А.А. Совершенствование схем обработки поверхностей с синусоидальным профилем	60
Данилов В.А. Повышение точности обработки поверхностей резанием по схемам частичного формообразования	63
Долгих А.М., Шелепень Д.А. Повышение эксплуатационной стойкости вытяжных пуансонов.....	66
Долгих А.М. Применение высокохромистых цементируемых сталей в изготовлении вырубных штампов	68

Дронченко В.А., Задохин Д.Д. Повышение безопасности в шахтах за счет оптимизации углов резцов исполнительного органа комбайна.....	70
Дубовская Н.В., Косяк Л.Н., Яшкин В.И. Технологическая документация для проведения ремонта механической части на предприятиях нефтехимического комплекса	72
Дудан А.В., Иванов В.П., Вигерина Т.В., Пилипёнок И.И. Влияние наноразмерных добавок в пластичной смазке на интенсивность изнашивания трибосопряжения	75
Жорник В.И., Ивахник А.В. Нанокпозиционные пластичные смазки для тяжело нагруженных узлов трения	78
Зеньков В.А. Использование вибрационного и акустического контроля для диагностирования технологического оборудования	81
Косяк Л.Н., Дубовская Н.В. Практическая подготовка студентов при оформлении требований точности на машиностроительных чертежах	83
Курилёнок А.А., Белоцерковский М.А, Сосновский И.А, Комаров А.И, Орда Д.В Влияние технологических параметров центробежной индукционной наплавки на процесс формирования алюминиевого покрытия с подслоем из свинца	86
Остриков О.М., Василевич Ю.В., Остриков В.О. Постановка статической задачи для границ раздела аустенит/мартенсит ферромагнитного кристалла с памятью формы, подвергнутого одноосному растяжению.....	89
Пилипенко С.В. Алгоритм расчета маршрутов прокатки станов холодной прокатки труб	92
Пилипёнок И.И. Повышение функциональных свойств пластичной смазки введением в ее состав ниобия	95
Поляков Н.А., Чулкин С.Г. Аналитические исследования крутильных колебаний судовых валопроводов	98
Попок Н.Н. Комплекс научно-технических решений для мобильного развития машиностроительного производства	101
Попок Н.Н., Беляков Н.В., Селезнёв С.К. Каталог конструктивно-технологических элементов с границами зон переходных процессов для фрезерной обработки оригинальных некруглых деталей.....	107
Портянко С.А., Хмельницкий Р.С. Проектирование технологического оборудования для трехмерных технологий.....	110
Семёнов В.И., Дронченко В.А. Безопасный способ регенерация отработанных моечных растворов	113
Семенченко М.В. Опыт разработки установки для диффузионного насыщения и термической обработки стальной проволоки в режиме электроконтактного циклического нагрева.....	116
Сергеев Л.Е., Акулович Л.М. Синергия компонентов рабочей среды при магнитно-абразивной обработке сложнопрофильных поверхностей.....	119
Сосновский И.А., Белоцерковский М.А, Курилёнок А.А Анализ номенклатуры быстроизнашивающихся деталей предприятий республики беларусь, имеющих повышенное металлопотребление	124
Тихон Е.М. Моделирование напряжений в механизмах регулирования расточных режущих инструментов	127

Фрик А.С. Технологическое обеспечение надёжности преобразователей термоэлектрических для измерения температуры в резиносмесителях.....	130
Хейфец М.Л., Гупта В., Сингх Дж., Мудгал Д., Анисович А.Г., Грецкий Н.Л., Тимофеев А.Д. Исследование морфологии структуры и контроль качества полимерных изделий медицинского назначения, напечатанных на 3D-принтере	133
Шелепень Д.А. Моделирование экструзии металлополимерного материала в процессе аддитивного производства	137

УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!

Мы рады приветствовать участников конференции на древней Полоцкой земле, подарившей миру ряд известных просветителей – преподобную Евфросинию Полоцкую, философа и поэта Семеона Полоцкого, первопечатника Франциска Скорину и других. Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой является продолжателем традиций высшего образования, заложенного в иезуитском коллегииуме и Полоцкой академии с правами университета. В современный период университет прошел стадии становления как Новополоцкого филиала Белорусского политехнического и Белорусского технологического институтов (1968–1970гг.), самостоятельного политехнического института (1974 г.) и классического Полоцкого государственного университета (1993 г.).

Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой – динамично развивающийся вуз, в котором сегодня ведется подготовка студентов, магистрантов и аспирантов по специальностям технического и гуманитарного профиля. В вузе сформировались научные школы по различным направлениям. Уникальность этих школ состоит в сочетании как российских, так и белорусских традиций в образовании и науке.

Ученые университета участвуют в государственных программах научных исследований, выполняют хоздоговорные работы с предприятиями и организациями Полоцко-Новополоцкого промышленного региона и Республики Беларусь.

Проводимая международная научно-техническая конференция «Инновационные технологии в машиностроении» является традиционной. В этом году конференция посвящена 50-летию выпуска инженеров машиностроителей. Конференция подводит итоги достигнутых результатов в научно-технической деятельности и подготовке кадров для машиностроения.

Желаем вам, уважаемые участники конференции, успешной работы, новых творческих достижений в образовании, науке и промышленности на благо родной Беларуси.

*С уважением,
Организационный комитет конференции
«ИннТехМаш-2025»*