Министерство образования и науки ДНР
Министерство промышленности и торговли ДНР
Международный союз машиностроителей
Ассоциация технологов-машиностроителей России
Абхазский государственный университет
Брянский государственный технический университет
Воронежский государственный технический университет
Донбасский государственный технический университет
Донецкий национальный технический университет
Донской государственный технический университет
Казахский национальный исследовательский технический университет им. К.И. Сатпаева
Камчатский государственный технический университет
Луганский национальный университет им. В. Даля
Национальный политехнический университет Армении
Рыбинский государственный авиационный технический университет им. П.А. Соловьева
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Севастопольский государственный университет
Усинский филиал Ухтинского государственного технического университета
Научно-исследовательский центр по проблемам отраслевого машиноведения при Ташкентском государственном техническом университете им. А.Р. Беруни
СПТК им. маршала инж. войск А.В. Геловани, ООО «Горловский энергомеханический завод», АО «Феодосийский оптический завод», ОАО НИИ «Изотерм», ЧП «Технополис», ЧП «Депла»

РЕКОМЕНДАЦИИ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

XXV

МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

«МАШИНОСТРОЕНИЕ И ТЕХНОСФЕРА XXI ВЕКА»

10-16 сентября 2018 г.
в городе Севастополе

Севастополь – 2018

Международная научно-техническая конференция «Машиностроение и техносфера XXI века» организована Министерством образования и науки ДНР, Министерством промышленности и торговли ДНР, Международным союзом машиностроителей, Донецким национальным техническим университетом, Ассоциацией технологов-машиностроителей России, Абхазским государственным университетом, Воронежским и Брянским государственными техническими университетами, Донбасским государственным техническим университетом, Донском государственным техническим университетом, Казахским национальным исследовательским техническим университетом им. К.И. Сатпаева, Камчатским государственным техническим университетом, Луганским национальным университетом им. В. Даля, Национальным политехническим университетом Армении, Рыбинским государственным авиационным техническим университетом им. П.А. Соловьева, Санкт-Петербургским политехническим университетом Петра Великого, Севастопольским государственным университетом, Усинским филиалом Ухтинского государственного технического университета, Научно-исследовательским центром по проблемам отраслевого машиноведения при Ташкентском государственном техническом университете им. А.Р. Беруни, СПТК им. маршала инж. войск А.В. Геловани, ООО «Горловский энергомеханический завод», АО «Феодосийский оптический завод», ОАО НИИ «Изотерм», ЧП «Технополис», ЧП «Депла».

Она является традиционной и проводится уже в двадцать пятый раз, привлекая к участию ученых разных стран. Число участников охватывает 10 различных стран: Армения, Беларусь, Донецкая народная республика, Казахстан, Киргизия, Луганская народная республика, Молдова, Россия, Туркменистан, Украина.

Целью конференции является обмен научно-технической информацией, определение перспективных путей создания и развития новой техники и технологий, выявление возможностей в реализации качественно новой совокупности свойств и меры полезности изделий, разработка совместных научных программ, установление деловых контактов и коммерческих связей в данной области.

Основная направленность работы конференции:

- Создание и применения прогрессивных технологий обработки деталей и сборки машин.
- Проблемы создания прогрессивного оборудования, механизации и автоматизации производственных процессов.
- САПР. Решение вопросов комплексной автоматизация подготовки и управления современными предприятиями.
- Создание и применение прогрессивных инструментов.
- Прогнозирование и управление качеством промышленной продукции и технических систем. Проблемы инженерии поверхностного слоя изделий. Вопросы триботехники, трения, смазки и износа.
- Проблемы машиностроения, создание мехатронных систем. Методы расчета деталей машин.
- Проблемы создания современных инженерных материалов, совершенствование изделий машиностроения за счет нанесения покрытий.
- Моделирование и расчет сложных технических систем и технологических процессов.
- Вопросы проектирования и применения нетрадиционных и специальных технологий.
- Проблемы инженерного образования.

На конференции работали следующие секции:

1. Практика и перспективы создания и применения прогрессивных и нетрадиционных технологий. Интегрированные, комплексные, комбинированные и гибридные технологии. Механизация и автоматизация производственных процессов. Прогрессивное оборудование. (представлено 35 докладов).

2. Комплексная автоматизация проектирования, подготовки и управления производством. Экономические проблемы техносферы. Проблемы создания и применения прогрессивных инструментов и инструментальных материалов. Управление качеством продукции и технических систем. Проблемы инженерии поверхностного слоя изделий (представлено 39 докладов).

3. Современные проблемы машиноведения и деталей машин. Вопросы моделирования и расчетов технических систем (представлено 42 доклада).

4. Современные проблемы инженерии материалов, процессов и материаловедения в машиностроении. Наноматериалы и нанотехнологии. Упрочняющие технологии и покрытия изделий машиностроения (представлено 24 докладов).

5. Специальная техника и технологии техносферы. Экологические проблемы техносферы. Современные проблемы инженерного образования. Интеграционные процессы в образовании. (представлено 28 докладов).

Кроме этого, 26 наиболее интересных и проблемных докладов, касающиеся общих вопросов перспектив развития техносферы, авторами которых являются ведущие ученые восьми стран, были вынесены на пленарное заседание.

В работе конференции приняли участие 82 представителей вузов, ведущих научных организаций, предприятий, фирм, конструкторских бюро. Заслушано 73 докладов и сообщений. Издан двухтомный сборник материалов конференции и два выпуска международного сборника научных трудов «Прогрессивные технологии и системы машиностроения», выпуски 60 - 63, общим объемом **980 страниц**, содержащий материалы 303 докладов, 276 авторов, в числе которых 47 доктора и 155 кандидатов наук. Авторы представляют 86 организации из 32 городов Украины, России, Беларуси и других стран ближнего и дальнего зарубежья из 10 стран мира.

На конференции были представлены:

- ведущие организации и предприятия ДНР, ЛНР, России и Беларуси: «Воткинский завод», г. Ижевск, ОАО «НПО ЦКТИ» им. И.И. Ползунова, ТОО «Корпорация Казахмыс», АО «НПО «СПЛАВ», ООО «Вириал», АО «ПЗ «Машиностроитель», АО «Станкотех», СОАО «Коммунарка», ОАО «Ейский станкостроительный завод», ООО «Горловский энергомеханический завод», ООО «Технологический центр», ОАО «Композит», ОАО «Авиадвигатель», ЧП «Депла» и др.;

- научно-исследовательские, технологические и проектно-конструкторские институты: Президиум НАН Беларуси, ГНПО «Центр» НАН Беларуси, Институт машиноведения им. А. А. Благонравова РАН, ФГУП «ЦИАМ им. П.И. Баранова», Институт проблем нефти и газа Сибирского Отделения Российской академии наук, Институт математики и информатики Северо-Восточного Федерального университета, Институт физики горных процессов, Институт порошковой металлургии, НИИ механики МГУ, Институт физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина, Научно-исследовательский центр по проблемам отраслевого машиноведения при Ташкентском государственном техническом университете им. А.Р. Беруни, Объединенный Институт Машиностроения НАН Беларуси, ИМЕТ им. А.А. Байкова, Физико-технический институт НАН Беларуси и др.;

- высшие учебные заведения: ВИТИ НИЯУ МИФИ, г. Волгодонск, Воронежский государственный технический университет, Вятский государственный университет, Белорус-

ский национальный технический университет, Брестский государственный технический университет, Брянский государственный технический университет, Гродненский государственный университет им. Янки Купалы, Донецкий национальный технический университет, Донецкий национальный университет экономики и торговли им. М. Туган-Барановского, Донской государственный технический университет, Егорьевский технологический институт филиал ФГБОУ ВО МГТУ «Станкин», Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир-хана, Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова, Институт радиотехнических систем и управления ЮФУ, Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева, Казахский национальный технический университет им. К.И.Сатпаева, Карагандинский государственный технический университет, Камчатский государственный технический университет, Киргизский государственный технический университет, Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, Кубанский государственный университет, Луганский государственный университет имени Владимира Даля, МИРЭА – Российский технологический университет, Московский авиационный институт, Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет, Московский государственный строительный университет, Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, Московский энергетический институт, Национальный исследовательский университет Московский энергетический институт, Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, Национальный политехнический университет Армении, Омский государственный технический университет, Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Полоцкий государственный университет, Российский университет транспорта (МИИТ), Рыбинский государственный авиационный технический университет имени П. А. Соловьева, Санкт-Петербургский институт точной механики и оптики, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Севастопольский государственный университет, Северо-Восточный федеральный университет, Сибирский федеральный университет, Тамбовский государственный технический университет, Технический университет Молдовы, Тульский государственный университет, Тульский государственный педагогический университет им. Л. Н. Толстого, Туркменский Государственный архитектурно-строительный институт, Туркменский государственный институт транспорта и связи, Тюменский индустриальный университет, Ульяновский государственный технический университет, Уральский государственный горный университет, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова, Юго-Западный государственный университет, Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова и др.

На конференции представлен опыт вузов, НИИ, ведущих предприятий и организаций в области машиностроения. В процессе работы конференции были обсуждены следующие основные вопросы:

- перспективы развития техносферы и основные проблемы машиностроения в XXI веке; новые аспекты в подготовке инженеров-механиков, способных решать эти проблемы;
- рыночная направленность экономики современных государств и задачи, стоящие перед машиностроением в связи с существующими реалиями; инновационные инвестиции как движитель прогресса машиностроительного производства;
- создания прогрессивных технологий обработки резанием, давлением; обработки нетрадиционных материалов типа керамики и природного камня, магнито-мягких сплавов и других трудно обрабатываемых материалов; нанесения защитных и упрочняющих покрытий различного вида;

- новый подход к созданию рабочих поверхностей деталей машин, решение задач в направлении инженерии поверхности, обеспечения требуемого качества изделий технологическими методами;
- разработки эффективных ресурсосберегающих и экологически чистых технологий производства современных изделий в различных отраслях техники; решения задач промышленной утилизации отходов различных видов - от бытовых до конверсионных материалов и отходов, отработавших СОЖ и технологических жидкостей;
- проектирования, модернизации и использования высокопроизводительного технологического оборудования, технологических элементов и систем, создания обрабатывающих машин и прогрессивной оснастки;
- совершенствования процессов диагностики, систем управления качеством, технического обслуживания и эксплуатации технологического оборудования от сложных ядерно-энергетических космических комплексов до агрегатов бытовой техники;
- современные аспекты автоматизации производственных процессов в машиностроении и разработка систем автоматизированного проектирования технологических и производственных процессов, изделий, оборудования, инструментов; моделирования и расчетов сложных технических систем;
- проблемы создания прогрессивных конструкционных и инструментальных материалов, их обработки, проектирования, изготовления и эффективной эксплуатации инструментов;
- разработка прогрессивных износостойких и высокопрочных материалов, используемых в машиностроении, решение современных проблем материаловедения;
- совершенствования метрологического обеспечения производства; решения на современном уровне проблем повышения надежности, качества, конкурентоспособности продукции; сертификации продукции и систем управления качеством предприятий, а также экономических проблем машиностроения;
- повышение экологической безопасности машиностроительных производств;
- современные проблемы информационных и компьютерных технологий, также вопросы связанные с мехатронными системами и электромеханическими системами.

Большинство докладов соответствовало тематике конференции, отличалось актуальностью, научной новизной, практической ценностью, отражало производственный опыт, в достаточно полной мере раскрывало состояние и перспективы развития машиностроения и техносферы. Необходимо отметить растущий международный статус конференции - расширяется круг стран, участвующих в ее работе, растет число зарубежных участников.

В рамках конференции проведен съезд Международного союза машиностроителей (МСМ), на котором ведущие машиностроители разных стран мира рассмотрели основные планы и перспективы работы МСМ на ближайший год, осуществили прием участников в члены МСМ.

На основании результатов обсуждения докладов и сообщений конференция делает следующие заключения и рекомендует:

1. Концептуальными направлениями развития машиностроения и, в частности, технологии машиностроения являются те, которые обеспечивают их совершенствование в сочетании с экономичностью принимаемых решений, позволяющих комплексно и гибко решать проблемы производства в условиях рыночной экономики и глобализации мировой экономики.

2. Перспективными тенденциями развития современных технологий являются следующие:

- совершенствование существующих и создание новых технологий, оборудования и инструментов исходя из функционального назначения обрабатываемых поверхностей и изделий;
- решение задач повышения качества выпускаемой продукции и управления качеством на всех этапах ее создания - от проектирования до эксплуатации;
- разработка общего теоретического подхода к созданию новых прогрессивных технологий и на его базе - разработка нетрадиционных высокоэффективных технологических процессов, применение новых принципов работы оборудования и методов воздействия на обрабатываемые материалы;
- повышение качества изделий машиностроения на базе комбинированной функционально-ориентированной отделочной обработки;
- проектирование современных технологических процессов обработки на базе модульных технологий;
- развитие учения об инженерии поверхностей, исследование механизмов формирования параметров качества (микрогеометрии и дефектности) поверхностных слоев обрабатываемых материалов, проектирование на их основе требуемого качества изделий;
- развитие концепции параллельного выполнения конструкторской и технологической подготовки производства;
- создание нетрадиционных прогрессивных пространственных структур технологических зон обработки, реализующих повышение технологических возможностей пространства и среды;
- повышение непрерывности и устойчивости функционирования технологических систем в соответствии с заданным алгоритмом;
- разработка и интенсивное внедрение ресурсосберегающих, экологически чистых технологий обработки и производства изделий в различных областях техники;
- более широкое использование и создание эффективных технологий производства изделий из неметаллических материалов (технических керамик, стекол, композитов, пластмасс и т.д.);
- совершенствование информационности технологий, снижение сроков их внедрения;
- широкое применение многокритериальных методов оптимизации процессов проектирования технологических процессов и технических систем, а также условий их эксплуатации;
- создание и интенсивное применение новых технологий производства высокопрочных и износостойких материалов для машиностроения, решение современных задач материаловедения;
- совершенствование технологических процессов нанесения покрытий на детали машин
- уделять больше внимания вопросу создание информационного пространства изделий.

3. Первоочередными в области создания прогрессивных технологических систем и их элементов являются:

- совершенствование технологий высокопроизводительной обработки высокоточных деталей
- обеспечение высокого уровня автоматизации, производительности и точности оборудования;

- создание новых энергосберегающий технологий;
- разработка новых принципов работы, свойств и качеств композиций оборудования;
- повышение эстетических, эргономических и экологических характеристик оборудования;
- разработка комплексных систем диагностики, контроля и управления всеми компонентами технологических систем, реализация высокой устойчивости и надежности их функционирования, в том числе и в условиях чрезвычайных ситуаций;
- развитие теории комплексной оптимизации функционирования высокопроизводительных технологических систем на всех этапах их жизненного цикла;
- автоматизация процессов настройки, управления и диагностики состояния технологического оборудования;
- совершенствование генеративных технологий;
- разработка организационно-технических основ рациональной эксплуатации современных автоматизированных технологических систем.

4. В области теоретических и экспериментальных исследований:

- ускорить развитие теоретических основ проектирования модульных, объектно-ориентированных и функционально-ориентированных технологий машиностроения;
- активизировать исследования в направлении повышения качества создаваемой продукции, путем развития положений учения об инженерии поверхностей и методик прогнозирования качества продукции;
- расширить разработку методов и средств технической диагностики, контроля и управления технологическими системами, обеспечивающих повышение качества изготовления изделий машиностроения и надежности их эксплуатации;
- активизировать разработку современных методов и средств испытаний, лабораторных и экспериментальных исследований процессов создания материалов, их обработки, изготовления изделий и контроля их свойств в процессе эксплуатации;
- вести дальнейшее развитие структурного и параметрического обеспечения природоохранных технологий и химического машиностроение;
- разработать новые прогрессивные принципы развития информационных и компьютерных технологий, создания на их базе систем информационной поддержки жизненного цикла изделия;
- создать общие принципы и основы синтеза мехатронных систем различного назначения;
- уделять больше внимания к формированию общих подходов в создании нанотехнологий и повышении качества изделий на базе нонаматериалов;
- разработать новые прогрессивные принципы использования нетрадиционных природных источников энергии.

5. В области профессиональной подготовки специалистов:

- уделять больше внимания созданию интегрированных систем образования;
- расширить разработку методик довузовский подготовки и профессиональной ориентации абитуриентов;
- больше внимания уделять вопросам использования иностранных языков в учебном процессе;
- усилить работу по привлечению студентов к участию в работе международных студенческих научных конференций;

- активизировать разработку мероприятий по психолого-педагогической поддержке студентов вузов.

6. Конференция отмечает особую важность и актуальность совершенствования метрологического обеспечения машиностроения, совершенствование и внедрение на предприятиях различной направленности систем управления качеством.

7. Развитие промышленности возможно только на базе прогрессивных новых высокопроизводительных технологий, позволяющих создавать новую конкурентоспособную продукцию. Данные технологии требуют высокообразованного общества, поэтому одной из основных задач является скорейшее повышение среднего образовательного уровня населения. Все это говорит о необходимости совершенствования системы подготовки инженеров-машиностроителей и ее методологических аспектов, недопустимости уменьшения приема в вузах на машиностроительные специальности.

Конференция отмечает, что требования к соответствующему уровню подготовки инженеров-механиков должны разрабатывать ученые по направлению и специалисты соответствующего профиля народного хозяйства совместно с педагогами и работниками высшей школы. При решении вопросов управления процессами на предприятиях необходимо шире использовать современные компьютерные технологии.

В рамках традиционной международной научно-технической конференции «Машиностроение и техносфера XXI века» необходимо совершенствовать работу секций, расширять тематику докладов. Учитывая большое количество докладов и актуальность проблемы создания функционально-ориентированных технологий рекомендовать создать отдельную секцию, посвященную рассмотрению этих проблем.

8. С целью совершенствования работы конференции рекомендовать следующее:

- более требовательно осуществлять отбор материалов, представляемых на конференцию, особенно выносимых на пленарное заседание, жестко придерживаться соответствия содержания представляемых докладов тематике секций и сроков их подачи;
- расширять тематику публикуемых материалов;
- сборник материалов конференции формировать по направлениям тематики секций;
- объем статей, представляемых в сборник конференции, должен быть не менее 3 страниц.

9. Рекомендовать промышленным предприятиям шире привлекать ученых для решения производственных проблем.

10. Проводить в рамках данной конференции работу Международного союза машиностроителей и активно привлекать в союз новых участников из различных стран мира.

11. Учитывая тяжелое финансовое положение машиностроительных предприятий, рекомендовать региональным органам власти выделять в своих бюджетах отдельную статью расходов на науку или подстатью на научные разработки для промышленности.

12. Активнее привлекать производственников к участию в конференции.

13. Провести очередную XXVI международную конференцию данного направления в городе Севастополе в 2019 году.

14. Настоящие рекомендации довести до сведения всех заинтересованных предприятий и организаций.

Председатель оргкомитета конференции А.Н. Михайлов

Ученый секретарь конференции Н.В. Голубов