

**ИНСТИТУТ ОПТИКИ АТМОСФЕРЫ
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
УПРАВЛЕНИЕ ДЕЛАМИ ПРЕЗИДЕНТА РОССИИ
“ПРЕДПРИЯТИЕ ПО ПОСТАВКАМ ПРОДУКЦИИ”
РОССИЙСКИЙ ФОНД ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ВОДНЫХ КОММУНИКАЦИЙ
ИНСТИТУТ ФИЗИОЛОГИИ им. И.П. ПАВЛОВА РАН
ВОЕННАЯ АКАДЕМИЯ СВЯЗИ им. С.М. БУДЕННОГО МО РОССИИ
АКАДЕМИЯ СТРАТЕГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ,
ИНФОРМАЦИИ И ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ
ООО “ТОНКИЕ ТЕХНОЛОГИИ”**

ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ, ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ, ОБРАЗОВАНИЕ

**СБОРНИК ТРУДОВ
СЕДЬМОЙ МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
"ИССЛЕДОВАНИЕ, РАЗРАБОТКА И ПРИМЕНЕНИЕ
ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ"**

28–30.04.2009, Санкт-Петербург, Россия

Под редакцией А.П. Кудинова, Г.Г. Матвиенко

**Санкт-Петербург
Издательство Политехнического университета
2009**

Рецензенты:

Доктор экономических наук, профессор *Ковалева Сергей Георгиевич*

Доктор биологических наук *Крылов Борис Владимирович*

Доктор технических наук, профессор, лауреат премии

Совета Министров СССР *Седых Николай Артемович*

Высокие технологии, фундаментальные исследования, образование :
сборник трудов Седьмой международной научно-практической конференции “Исследование, разработка и применение высоких технологий в промышленности”. 28–30.04.2009, Санкт-Петербург, Россия / под ред. А.П. Кудинова, Г.Г. Матвиенко. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2009. – 432 с.

ISBN 978-5-7422-2228-6

В сборнике трудов Седьмой международной научно-практической конференции “Исследование, разработка и применение высоких технологий в промышленности” рассмотрены научно-технологические, экономико-финансовые, юридические, политологические, социальные и международные аспекты вопросов развития высоких технологий, фундаментальных и прикладных исследований, образования в области создания и развития информационных и телекоммуникационных технологий. Приводятся результаты исследований по широкому спектру научно-исследовательских и технологических работ, обсуждаются роль и механизмы управления и ответственности государственных органов власти и должностных лиц за состояние и темпы развития высоких технологий, высокотехнологической промышленности, фундаментальных и прикладных исследований и образования, государственной безопасности.

Расширенный и комплексный научный анализ позволяют оценить состояние работ, фундаментальных и прикладных исследований, высоких технологий и высокотехнологической промышленности. Это подтверждается многолетней международной практикой ведущих академий наук, лучших научных и учебных заведений, известных высокотехнологических корпораций мира (<http://htfi.ru> , <http://htfi.org>).

Сборник трудов предназначен для высших должностных лиц, ученых, преподавателей, докторантов, аспирантов и студентов, промышленников и предпринимателей, для широкого круга читателей.

ISBN 978-5-7422-2228-6

© Кудинов А.П., Матвиенко Г.Г.
научное редактирование, 2009
© СПбГПУ, 2009

2. Николаев С.Н. Технический сервис как элемент комплекса мер по обеспечению высокого уровня эксплуатационной надёжности грузоподъёмных и строительных машин // ПТО 2004 № 6. – С. 28 – 31.

Иванова Т.Н.

ЭЛЕМЕНТЫ И СВЯЗИ ТЕХНОЛОГИИ ФИНИШНОЙ ОБРАБОТКИ ЧФ ГОУ ВПО ПГТУ

За прошедшие годы в области финишной обработки выполнено огромное количество научных исследований, установлены основные закономерности процесса, разработаны новые высокоэффективные абразивные материалы и новые конструкции абразивного инструмента, создано необходимое оборудование. Дальнейшее развитие финишных операций и абразивного инструмента связано с решением задач обработки прецизионных деталей для новых высокоэффективных конкурентоспособных на внутреннем и внешнем рынках машин, имеющих более высокие эксплуатационные параметры и изготавливаемых из новых более труднообрабатываемых материалов. Сегодня это наиболее актуально при обработке огромной номенклатуры деталей и для авиации, и для наземных энергетических и газоперекачивающих установок.

В процессе механической обработки деталей помимо видоизменения формы и размеров заготовки происходит формирование особых свойств поверхностного слоя, его макро и микроструктуры, что непосредственным образом влияет на усталостную прочность, долговечность деталей и, в конечном счёте, на надёжность и ресурс работы машин. Окончательное формирование основных параметров качества поверхностного слоя и усталостной прочности деталей происходит на чистовых финишных операциях механической обработки, к которым относят процесс. При этом требуется стабильно обеспечить повышенную точность в пределах 0.005 - 0.01 мм, малую величину шероховатости в пределах $Ra = 0.16 \dots 1.25$ мкм, незначительную величину наклепа и остаточных напряжений в поверхностном слое, отсутствие в нем микротрещин и структурно-фазовых превращений, высокую усталостную прочность, повышенную надёжность и ресурс работы.

Разработка и назначение наиболее рациональных методов и оптимальных режимов различных видов абразивной обработки, подбор характеристик, разработка и внедрение новых конструкций абразивного инструмента, подбор эффективной СОЖ и т.д. обеспечивает конкурентоспособность изделий. В свою очередь это приводит к росту трудоемкости, повышению себестоимости обработки. Поэтому перед технологами, инженерами - исследователями процессов шлифования сегодня ставится задача значительного повышения производительности труда, сокращения материальных затрат на производство новых изделий. Одновременное решение задач повышения качества и производительности обработки при снижении ее себестоимости - это и есть путь интенсификации процессов абразивной обработки.

Применение алмазных шлифовальных инструментов позволяет с минимальными затратами обрабатывать с заданной точностью и шероховатостью практически все существующие и вновь разрабатываемые конструкционные материалы. Такими инструментами достигается высокая точность форм и размеров, низкая шероховатость обрабатываемых поверхностей, что определяет их износостойкость, а, следовательно, и качество деталей.

Практика применения современных технологических процессов шлифования деталей из труднообрабатываемых материалов, доказывает высокую эффективность процесса плоского шлифования с применением алмазных кругов с прерывистой режущей поверхностью. Возможность подачи СОТС непосредственно в зону резания позволяет технологам назначать увеличенные режимы резания и, в первую очередь, большую глубину резания, что сокращает основное время обработки.

Повышения эффективности шлифования можно добиться с помощью математического моделирования этого процесса. Накопленный в науке и промышленности опыт, наличие современной вычислительной техники и средств математического обеспечения позволяют создать комплексную систему моделей составляющих явлений процесса шлифования, дающей возможность учесть наибольшее количество значимых факторов. Построение технологического процесса должно соответствовать схеме (рис. 1.), согласно которой на базе каждой математической модели строится и решается задача многокритериальной оптимизации [1].



Рис. 1. Схема построения системы «процесс шлифования».

Выявление и правильная оценка связей при моделировании физических, химических и тепловых явлений для процесса шлифования позволяет обеспечить максимальную достоверность результатов для выбора оптимальной технологии финишной обработки.

Литература

1. Шаврин О.И., Репко А.В. Многокритериальный подход в технологии шлифования титановых сплавов. Екатеринбург: Изд-во Ин-та экономики УРО РАН, 2007. - 199 с.

Карпушина Т.И.

РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА ОБМОТОК ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН

Санкт-Петербургский государственный политехнический университет

Технический прогресс комплекса российского машиностроения определяет развитие других отраслей промышленности страны, однако, его основную задачу - переоснащение производства не удастся решить многие годы. По мнению специалистов, устаревшее оборудование, низкое качество продукции усугубляют ее невысокую конкурентоспособность на рынке, вследствие чего возникает нехватка заказов и денежных средств. Поэтому перспективное развитие и повышение эффективности машиностроительного производства возможно за счет его обновления.

Цель данной работы – разработка и внедрение автоматизированной системы производства обмоток электрических машин, способной обеспечить эффективный выпуск конкурентоспособной продукции. Основные задачи работы: оптимизация и автоматизация технологических операций производства, отладка и модернизация оборудования и введение системы проверки качества изделий. Благодаря проведенным исследованиям уникальное автоматизированное производство появилось в Санкт-Петербурге в 2006 г.

В соответствии с мировой тенденцией работы по индивидуальному заказу и ухода от массового выпуска, основным критерием выбора оборудования была гибкость автоматизированного производства, способная обеспечивать выпуск серийной, мелкосерийной и единичной продукции. Линия автоматизированного производства «Flat-coil» состоит из четырех станков, соответствующих основным технологическим операциям: намотке заготовки, изолировке, растяжке в трапецидальную и окончательную форму. При исследовании технологических процессов в комплексе изучены особенности каждой операции, задействованных станков и применяемых материалов.

В процессе изучения и отбора применяемых электроизоляционных материалов использованы образцы лент, выпускаемые российскими и иностранными производителями для механизированного способа наложения. Экспериментальное исследование различных вариантов системы изоляции включало: изучение электрических свойств изоляции на каждой операции из-