обработки, выделенным в отдельные главы пособия.

Данное учебное пособие необходимо при выполнении практической, контрольной и самостоятельной работы по дисциплинам «Методы обработки поверхностей», «Технология изготовления машин и аппаратов отрасли», «Технология машиностроения», а также может быть полезно при выполнении курсового и дипломного проектов по курсу «Технология машиностроения».

К настоящему времени создано большое количество способов обработки деталей. По виду используемой энергии они делятся на механические, электрические, тепловые и химические. Механическая обработка по сравнению с электрическими и химическими методами имеет ряд преимуществ. К ним относятся универсальность, технологическая маневренность, малая энергоемкость при достаточно высокой производительности, возможность получения деталей самых различных форм и размеров с высокой точностью и качеством поверхности, стабильность получаемых эксплуатационных свойств деталей. Вследствие этого механическая обработка еще долгое время останется типовой операцией в производстве машин.

Однако появление новых видов высокопрочных, нержавеющих и жаропрочных материалов, труднообрабатываемых обычными методами резания, обуславливает возникновение все новых и новых методов обработки поверхностей.

Под электрофизическими и электрохимическими методами размерной обработки понимают совокупность электрических, электромагнитных и электрохимических процессов и методов непосредственного одновременного или в различных сочетаниях теплового, механического или химического воздействия на твердое тело с целью придания ему заданных форм и размеров. Таким образом, наиболее перспективным путем создания новых эффективных методов обработки является построение комбинированных способов.

В первой главе пособия представлены общие сведения, основные понятия, классификация, общая характеристика и технологические возможности различных методов обработки.

Вторая глава полностью посвящена методам отделочной обработки поверхностей, в частности тонкой обработке, полированию заготовок, абразивно-жидкостной отделке, притирке поверхностей, хонингованию, супер финишированию и отделочно-завистной обработке.

В третьей главе объединены сведения по методам обработки заготовок без снятия стружки. Обоснованы достоинства и недостатки методов обработки пластическим деформированием. Подробно остановились на методах обработки пластическим деформированием без изменения формы, в частности калибрование, дорнование, выглаживание, обкатывание роликами и шариками, раскатывание. Значительное внимание уделено упрочняющим методам обработки.

В четвертой главе представлены теоретические основы и технологическое применение электрофизических методы обработки, таких как, электроэрозионная обработка, лазерная и электронно-лучевая обработки, ультразвуковая обработка. Описаны их особенности, достоинства и недостатки, а также перспективы развития этим методов обработки.

В пятой главе описаны электрохимические методы обработки, их разновидности и характеристики. Отдельно представлены анодно-механическая и анодно-гидравлическая обработки. Даны технологические параметры химической обработки.

В заключении отмечено, что в качестве важнейшего направления развития страны выделяется коренное преобразование существующих принципов организации производства на основе прогрессивных технологий и современного оборудования. Подчеркивается необходимость сохранять и развивать наукоемкие технологии, созданные на основе физических и химических эффектов. Список литературы содержит достаточное количество современных источников, которые позволяют более детальное исследование предмета в случае необходимости.

ТЕХНОЛОГИЯ И УПРАВЛЕНИЕ РАЗМЕРНОЙ ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННОЙ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ

(учебное пособие)

Сарилов М.Ю.

ФГБОУ ВПО «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет», Комсомольск-на-Амуре, e-mail: kaf_ngg@knastu.ru

Учебное пособие предназначено для студентов машиностроительных специальностей дневной и заочной форм обучения, обучающихся по направлениям 150301.68 – «Машиностроение» и 150302.68 – «Технологические машины и оборудование» и 150305.68 – «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и составлено с учетом изучения дисциплины «Технологические процессы машиностроительных производств», «Методы обработки поверхностей», «Технология машиностроения». Кроме того, оно будет полезно аспирантам и научно-техническим работникам, специализирующимся в области электрофизической обработки.

Широкое применение в современной машиностроительной, приборостроительной и инструментальной промышленности всевозможных металлов и сплавов, обладающих высокими механическими свойствами, вызывает большие трудности при их механической обработке. Электроэрозионный способ размерной

обработки токопроводящих материалов значительно расширил возможности современной технологии, позволив успешно обрабатывать любые токопроводящие материалы вне зависимости от их твердости и вязкости.

Электроэрозионный метод обработки обладает большой потенциальной способностью совершенствования, обусловленный относительной его новизной, наличием нереализованных идей, возможностью варьирования различных рабочих процессов, вследствие чего они развиваются более высокими темпами, чем традиционные методы, дополняя, а в ряде случаев заменяя их при решении сложных технологических проблем.

Особенно широкое применение электроэрозионный способ обработки нашел в инструментально-штамповом производстве при изготовлении литейных форм, пресс-форм, вырубных и ковочных штампов, высадочного и фасонного металлорежущего инструмента и т.п. Обладая достаточными точностными возможностями, электроэрозионная обработка обеспечивает на ряде операций значительный экономический эффект. Электроэрозионная обработка, наряду с другими электрофизическими методами обработки материалов, получила широкое применении как в нашей стране, так и во всех странах мира, имеющих развитое промышленное производство машин и приборов.

Электроэрозионная обработка – это ряд физических процессов, протекающих в ограниченном пространстве эрозионного промежутка и имеющих общий источник энергии – электрический разряд, который является высококонцентрированным преобразователем электрической энергии преимущественно в тепловую и механическую энергию.

В первой главе данного пособия представлены физические процессы происходящие в процессе электроэрозионной обработки, характеристики рабочего импульса, производство и эвакуация продуктов эрозии, саморегулирование процесса. Также в этой главе показано влияние параметров импульсов на износ электрод-инструмента и условия осуществления объемного формообразования. Дана общая классификация и характеристика диапазонов электроэрозионной обработки.

Во второй главе рассматривается технология электроэрозионной обработки как объекта управления. Даны общие сведения об управлении процессом электроэрозионной обработки, ее производительности, а также влияния ее параметров на точность и качество электроэрозионной обработки. Отмечены технологические различия между черновой и чистовой электроэрозионной обработкой. Показан расчет профилирующей части электрод-инструмента. Подробно описана технология изготовления штамповой оснастки.

Третья глава посвящена вопросом управления процессам электроэрозионной обработки на основе контроля межэлектродного промежутка. Значительное внимание уделено вопросам повышения управляемости электроэрозионной обработки с помощью систем автоматизированного проектирования.

В заключении отмечается, что современное состояние и технический уровень электроэрозионной обработки позволяет ставить и эффективно решать широкий круг технологических задач. Анализ показывает, что к числу важнейших проблем развития метода электроэрозионной обработки относятся следующие:

– дальнейшая разработка технологических основ метода размерной электроэрозионной обработки, переход от полуэмпирических знаний к теоретическому описанию процесса;

– разработка методов и средств повышения производительности размерной электроэрозионной обработки на основе введения большей мощности в межэлектродное пространство, поддержания непрерывности процесса, возможности интенсивной эвакуации продуктов эрозии и охлаждения электродов;

– дальнейшее повышения уровня автоматизации, применение современных адаптивных систем управления станками и повышения уровня надежности таких систем;

– создание интегрированных технологических систем на основе процессов размерной электроэрозионной обработки.

ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИСПЫТАНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

(учебное пособие)

Свиридов Е.В., Овечкин С.Л., Казанцев С.Н.

Пермский военный институт внутренних войск Министерства внутренних дел РФ, Пермь, e-mail: schem_sev@bk.ru

Учебное пособие раскрывает основные формы и организацию научно-исследовательской работы в Российской Федерации, положения и организацию научного обеспечения служебно-боевой деятельности внутренних войск МВД России и творческой деятельности курсантов военных образовательных организаций высшего образования.

В учебном пособии освещены основные методы научных исследований, структура, классификация и этапы научно-исследовательской работы, система научно-технической информации, классификация, основы планирования, проведения и анализа экспериментальных исследований, рекомендации по оформлению результатов научной работы и внедрению их в производство и служебно-боевую деятельность внутренних войск МВД России. Раскры-