

учится выделять и анализировать проблему, снимать психологическую инерцию, формулировать задачи, синтезировать техническое решение, пользуясь методами решения изобретательских задач и информационными фондами, анализировать полученные решения и выбирать приемлемые.

Раздел «Основы интеллектуального права» рассматривает вопросы, связанные с исключительными правами на результаты интеллектуальной деятельности и описанием, объяснением и предсказанием инновационных процессов. Посредством охраны прав на результаты интеллектуальной деятельности охраняется рыночная ценность идей и творений. Такая охрана полезна в самых разных отношениях, включая мотивацию творческой деятельности, охрану прав потребителей, ИД предприятий и экономическое развитие страны. Таким образом, исключительные права на результаты интеллектуальной деятельности – важная категория управления инновационным процессом, обладающая товарной, технологической, правовой, экономической, символической и культуuroобразующей функциями. В раздел «Основы интеллектуального права» входят и «Основы патентных исследований». Эта часть раздела направлена на развитие навыков проведения патентных исследований – исследований технического уровня и тенденций развития объектов хозяйственной деятельности, их патентоспособности, патентной чистоты, конкурентоспособности (эффективности использования по назначению), на основе патентной и другой научно-технической информации. Изучение основ патентных исследований является необходимой составной частью подготовки высококвалифицированного инженера, так как позволяет понять возможности использования патентной информации (ее правовых и технических аспектов) для создания конкурентоспособной продукции, свободного выхода этой продукции на рынок, снижения уровня юридических и экономических рисков, связанных с охраной и защитой объектов интеллектуальной собственности.

Учебник помогает изучать курс интегрированной одноименной дисциплины, базирующейся в равной степени на знаниях, усвоенных студентами при изучении как общеобразовательных, так и общетехнических дисциплин, предусматривающей высокий уровень подготовки студентов на предшествующем этапе обучения и нацеленной на пробуждение и развитие их творческого потенциала, что позволит улучшить понимание изучаемых специальных дисциплин, грамотно подходить к решению научно-технических задач, развивать творческие способности, вычлнять охраноспособные результаты интеллектуальной деятельности и грамотно управлять ими.

ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННАЯ ОБРАБОТКА АЛЮМИНИЕВЫХ И ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ (учебное пособие)

Сариллов М.Ю., Линев А.С.

КнАГТУ, Комсомольск-на-Амуре,
e-mail: sarilov@knastu.ru

Широкое применение в современной машиностроительной, приборостроительной и инструментальной промышленности всевозможных металлов и сплавов, обладающих высокими механическими свойствами, вызывают большие трудности при их механической обработке. Ряд материалов не поддается обработке резанием на обычных металлорежущих станках и лишь с трудом поддается абразивному шлифованию. А иногда, при обработке материалов, традиционных для механических методов изготовления возникают сложности ввиду невысокой жесткости конструкции той или иной детали. Так, например дела обстоят с некоторыми деталями из алюминия, применяемыми в авиакосмической отрасли.

Электроэрозионные методы размерной обработки токопроводящих материалов значительно расширяют возможности современной технологии, позволяя успешно обрабатывать любые токопроводящие материалы вне зависимости от их твердости и вязкости. Электроэрозионный способ был создан на стыке различных отраслей науки и техники: физика твердого тела, физики дугового разряда, теплофизики и гидромеханики (физико-технологические основы способа); электротехники и электроники (генераторы импульсов); химии, физической химии (среда обработки, материалы электродов-инструментов); автоматического регулирования и управления (регуляторы зазора, программные и экстремальные); механики (станки и приспособления); технологии (новые технологические процессы изготовления разнообразных деталей).

Изучение электроэрозионной обработки является очень важным аспектом профессиональной подготовки специалистов, так как помимо самого комплекса знаний о ЭЭО, студенты учатся применять знания из различных пройденных ранее курсов, таких как физика, сопромат, материаловедение и др.

Учебное пособие предназначено для студентов 151000 «Технология машиностроения» при изучении дисциплин «Технологические процессы в машиностроении», «Технология машиностроения» и «Методы обработки поверхностей», для направления 151900.68 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств и оборудования» при изучении дисциплин «Управление процессами и объектами в машиностроении», «Повышение надежности процессов механо-

работки в автоматизированном производстве», а также будет полезно аспирантам и научно-техническим работникам, специализирующимся в области обработки металлов.

Пособие состоит из введения, заключения, списка литературы и основного материала, который разбит на 5 глав. В первой главе нашли свое отражение физические основы данного метода обработки. Так достаточно полно отражена классификация электрических разрядов, возникаемых при электроэрозионной обработке, а так же их характерные особенности, отличия друг от друга, параметры их возникновения. Логичным продолжением становится объяснение механизма преобразования электрической энергии в высокое давление и температуру. Так же описывается процесс образования продуктов эрозии и механизм их эвакуации из зоны обработки. При описании условий существования процесса объемного копирования дается определение 3 основных способов обработки. Так же в данной главе нашло отражение тема влияния параметров импульсов на электрод-инструмент. Итогом главы становится общая характеристика диапазонов электроэрозионной обработки, в котором производится классификация по частоте следования импульсов (низкочастотная, среднечастотная и высокочастотная), а также приводятся примеры их применения на практике.

Во второй главе пристальное внимание уделено вопросу электротехнологическим характеристикам электроэрозионной обработки. Так в начале главы классифицируются виды обработки по характеру движения электрода-инструмента, и насчитывает 6 основных методов, применяемых в современном машиностроении. Акцент так же сделан на факторы, влияющие на производительность всех представленных методов. Далее рассматриваются производительность и количество снятого в процессе обработки материала, и их изменения от варьирования уже известных параметров. Теоретические выводы подтверждаются зависимостями и графиками, полученными с реального процесса обработки. Следующим важным вопросом, рассматриваемым в этой главе стала точность размеров после обработки. Влияние точности параметров готовых деталей поставлено в зависимость от точности станка, температурного расширения детали и электрода, точности установки электрода и многих других. Итогом становится формула расчета допуска размеров на электрод-инструмент. Так как электроэрозионная обработка является специфичным методом обработки, то в силу своих особенностей сильное влияние на точность оказывает износ инструмента. Поэтому отдельное внимание уделено корректировке размера допуска электрода инструмента и всей системе прогнозирования точности в резуль-

тате интенсивности износа электрода-инструмента. Помимо геометрической точности деталей важное значение имеет качество поверхности, а именно получаемой шероховатости и величине и свойствах белого слоя (слоя с измененными свойствами материала заготовки в результате воздействия разрядов). В конце главы приведена таблица с основными зависимостями процесса обработки от рассмотренных параметров.

В третьей главе основное внимание сконцентрировано на оборудовании, применяемом в электроэрозионных методах. Естественно в первую очередь рассматриваются электроэрозионные станки, причем описываются как отечественные разработки в этой области, так и зарубежные аналоги. Приведены принципиальные схемы станков двух основных направлений в электроэрозионной обработке: прошивка и вырезание проволокой. Далее классифицированы приспособления к уже описанным станкам. Описание оборудования заканчивается описанием основных материалов, применяемых в качестве электродов-инструментов и рабочей жидкости.

Особенности обработки электрической эрозией алюминиевых и титановых сплавов рассмотрены в четвертой главе. Так под рассмотрение попали сначала физико-химические характеристики этих металлов, а затем и сплавов на их основе. Из свойств металлов становится понятно, что они имеют несколько иную физику процесса, что сказывается на качестве, если применять параметры, применяемые на других материалах.

Вся пятая глава посвящена типовым технологическим процессам для обработки алюминиевых и титановых сплавов. Отражение в главе нашли технологии изготовления и восстановления ковочных штампов, обработки рабочих колес газовых турбин и компрессоров, прошивания щелей и глухих отверстий в ответственных деталях, обработки тонкостенных деталей, решеток, сеток и сит и др. Все технологии учитывают ранее сделанные выводы и приведены для ранее описанного оборудования с указанием конкретных параметров обработки.

В заключение пособия приведены резюмированные преимущества и недостатки, которые могут быть использованы и учтены в дальнейшем развитии данного метода обработки. Также в заключении выведены основные направления совершенствования электроэрозионной обработки, так что заинтересовавшиеся студенты после прохождения соответствующей дисциплины могут продолжить изучение того или иного аспекта в аспирантуре.

Список литературы содержит 11 источников, которые позволяют произвести более детальное исследование интересующую область производства в случае необходимости.