

УДК.678.674

ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННАЯ ОБРАБОТКА: ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ, ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ

И. М. Сераков, А. Д. Афанасьев

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»,
г. Гомель, Республика Беларусь

В машиностроении часто возникают технологические проблемы, связанные с обработкой материалов и деталей, форму и состояние поверхности которых трудно получить механическими методами [1]. К таким проблемам относится обработка весьма прочных, очень вязких, хрупких и неметаллических материалов, тонкостенных нежестких деталей, пазов и отверстий, имеющих размеры в несколько микрометров, поверхностей деталей с малой шероховатостью или малой толщиной дефектного поверхностного слоя. Подобные проблемы решаются применением электроэрозионных методов обработки.

В работе [2] было отмечено, что быстрое развитие и широкая популяризация электроэрозионной обработки (ЭЭО) металлов в машиностроении, а также в других отраслях промышленности обусловливаются следующими достоинствами метода:

1. Низкие капитальные затраты по сравнению с литографическими процессами.
2. Высокая гибкость с точки зрения дизайна продукта.
3. Нет необходимости изготавливать маски и специальные приспособления.
4. Поверхностей произвольной формы может быть легко обрабатывается с помощью передовой системы управления с ЧПУ.
5. Любой токопроводящий материал может быть обработан независимо от твердости заготовки.
6. Очень малая зона термического воздействия.
7. Изготовление инструмента на станке возможно, что уменьшает ошибки обработки инструмента.
8. Отсутствие образования заусенцев.
9. Отсутствие поломки инструмента из-за контакта инструмент-заготовка.
10. Тонкие стенки могут быть обработаны без искажений.
11. Высокоаспектные структуры могут быть изготовлены без поломки инструмента.

На качество поверхности и точность размеров часто влияют износ инструмента, вторичные разряды, неэффективная промывка диэлектриков

и т.д. Эти погрешности могут быть широко классифицированы на два вида: геометрические ошибки и неровности поверхности. К проблемам ЭЭО можно отнести следующие положения:

1. Заготовка должна обладать определенным уровнем электропроводности;
2. Формирование измененного слоя приведет к неровности поверхности;
3. Целостность поверхности нарушается микротрещинами и микропорами из-за теплового стресса;
4. Скорость удаления материала низка по сравнению с другими методами обработки;
5. Накопление мусора в зоне обработки должно контролироваться для уменьшения количества вредных выбросов;
6. Искровой промежуток должен быть сохранен постоянным для стабильной обработки.

Электроэрозионная обработка дает высокую свободу выбора проектных решений для производства, а также требует простой фиксации и небольшого времени для наладки.

Как подчеркивается в работе [3] одним из путей снижения износа электрод-инструмента является использование материалов, имеющих высокую эрозионную стойкость. Если расположить известные материалы, используемые для изготовления электродов-инструментов, в порядке возрастания их эрозионной стойкости, то перечень будет выглядеть так: алюминий и его сплавы, серый чугун, латунь, медь, вольфрам, графитированные материалы.

Анализ литературы показал, что для повышения качества и производительности обработки современных промышленных металлических материалов в первую очередь необходимо совершенствовать структуру и свойства материалов электродов для электроэрозионного инструмента, а также оптимизировать режимы обработки и расчета траектории движения инструмента.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кирьянов Р. О. Электроэрозионные методы обработки [Электронный ресурс] / Р. О. Кирьянов ; науч. рук. Е. М. Акулова // МИТРо 2023 – Машиностроение. Инновации. Технологии. Робототехника : тезисы докл. науч.-техн. конф. студентов и молодых ученых / Гомель, 6 декабря 2023 г. – Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2023. <https://elib.gstu.by/bitstream/handle/220612/29814/50.pdf?sequence=1>

2. Электрофизические методы обработки в современной промышленности: материалы IV Международной научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов. – Пермь: Изд-во

Перм. нац. Исслед. политехн. ун-та, 2021. – С.155-158.
https://www.elibrary.ru/download/elibrary_44848702_33779580.pdf

3. XXXI Международная инновационная конференция молодых ученых и студентов (МИКМУС - 2019): Сборник трудов конференции (Москва, 4-6 декабря 2019) / М: Изд-во ИМАШ РАН, 2020 – С.233.
<https://s.natural-sciences.ru/pdf/2011/7/337.pdf>.