

ОБЗОРНЫЙ АНАЛИЗ ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННОЙ ОБРАБОТКИ ЗАГОТОВОК

Студентка гр.113220 Сапотько О.А.

Канд. техн. наук, доцент Новиков А.А.

Белорусский национальный технический университет

Электроэрозионный способ обработки поверхностей – это современный технологический процесс, который позволяет значительно упростить процесс обработки труднообрабатываемых материалов, прошивки изделий, изготовления деталей сложной формы (например, зубчатых колес) и т.д. В приборостроении такой способ обработки имеет ряд преимуществ перед механической обработкой резанием. Он дает возможность обрабатывать материалы любой твердости, прочности, вязкости и хрупкости; позволяет осуществлять операции, которые нельзя выполнить другими способами. С помощью электроэрозионной обработки можно получить различное качество обработанной поверхности. По сравнению с обработкой резанием, здесь отсутствуют механические воздействия на инструмент и обрабатываемую поверхность, и гораздо проще осуществляется механизация и автоматизация процесса, что является очень важным условием в настоящее время.

Эрозия – это частичное или полное разрушение поверхности под влиянием внешнего воздействия. Электрическая эрозия – это разрушение поверхности материала под действием импульсов электрического тока. Процесс электроэрозионной обработки представляет собой разрушение металла или другого токопроводящего материала в результате воздействия электрических разрядов между двумя электродами. Один из этих электродов – обрабатываемая деталь, другой – электрод-инструмент. Под воздействием высоких температур в зоне разряда происходит нагрев, расплавление и частичное испарение металла.

Для получения высокой температуры в зоне разряда требуется большая концентрация энергии. Для этого используется импульсное напряжение, а сам процесс обработки осуществляется в жидкой среде, которая заполняет пространство между обрабатываемой поверхностью и электродом-инструментом. Жидкая среда, или рабочая жидкость, существенно влияет на механизм процесса и скорость его протекания. Она оказывает на электроэрозионный процесс физическое, химическое, моющее и механическое воздействие. Важными характеристиками рабочей жидкости является ее вязкость, плотность, электрическая прочность, температура вспышки и температура начала кипения, охлаждающая способность, испаряемость, фильтруемость, химическая агрессивность, токсичность и стоимость. В качестве рабочей жидкости используются керосин, дизельное топливо, различные масла. Применение

нефтепродуктов не только повышает производительность, но и улучшает ее отношение к величине износа электрода-инструмента, то есть снижает эрозию инструмента, которая в данном методе обработки материалов крайне нежелательна. В отдельных случаях используются и такие рабочие среды, как вода, спирт различных марок и воздух.

В ходе анализа литературы по данной теме было установлено, что выбор рабочей жидкости зависит от вида выполняемой работы и ее назначения. Например, когда требуется высокая точность обработки поверхности, электроэрозионный процесс происходит при низком напряжении и малых токах, поэтому выбирается жидкость с относительно невысокой температурой вспышки и низкой вязкостью. И наоборот, когда производятся более «грубые» работы (резка, обдирка), характеризующиеся большими токами и напряжениями, используются жидкости с более высокой температурой вспышки и вязкостью. Если же процесс обработки происходит при равных условиях, таких как производительность, качество обработанной поверхности и т.д., то предпочтение отдается той рабочей жидкости, у которой температура вспышки выше. Наилучшей средой в таком случае является дистиллированная вода, которая помимо всего прочего не оказывает электрохимического воздействия на электроды, и производительность электроэрозионного процесса в ней выше, чем в других средах. Но применение воды в качестве межэлектродной среды требует использования специфических генераторов электрических импульсов, которые в заданные интервалы времени толчком подают на электроды строго дозированную порцию энергии, оставляя их все прочее время без напряжения, тем самым обеспечивая отсутствие электрохимических процессов на электродах.

Также на процесс электроэрозионной обработки оказывает существенное влияние электрод-инструмент. Он должен изготавливаться из эрозионно-стойкого материала, иметь малый износ и при этом должен обеспечивать стабильную работу и максимальную производительность. Обычно его изготавливают из углеродистого железа, алюминия, серого чугуна, и различных композиционных материалов.

Литература

1. Немилев, Е.Ф. Электроэрозионная обработка материалов / Е.Ф. Немилев. – Ленинград «Машиностроение», 1983. – 160 с.
2. Могорян, Н.В. Электрические методы обработки материалов / Н.В. Могорян. – Кишинев «Штиинка», 1982. – 112 с.
3. Коваленко, В.С. Электрофизические и электрохимические методы обработки материалов / В.С. Коваленко. – Издательское объединение «Вища школа», 1975. – 236 с.