

УДК 621.792.4

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ
ПОВЕРХНОСТИ С РЕГУЛЯРНЫМ МИКРОРЕЛЬЕФОМ В ПРОЦЕССЕ
ЕЕ ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННОЙ ОБРАБОТКИ

М. Г. КИСЕЛЕВ, С. Г. МОНИЧ, Д. Г. ЛАПУТИНА
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Минск, Беларусь

Сегодня применяется большое количество способов формирования поверхности с частично-регулярным или регулярным рельефом [1, 2], которые можно разделить на три группы: обработка поверхности резанием, пластической деформацией и химическое травление через трафарет. Цель данной работы заключалась в определении условий выполнения электроэрозионной обработки (ЭЭО), обеспечивающих формирование поверхности с частично регулярным микрорельефом, и их экспериментальном подтверждении.

Очевидно, чтобы получить необходимый шаг расположения этих лунок (S_0 и S_k) на поверхности с целью формирования на ней частично регулярного микрорельефа необходимо обеспечить два принципиально важных условия выполнения ЭЭО. Во-первых, обеспечить точное и управляемое место воздействия электрического разряда на обрабатываемую поверхность, для чего необходимо локализовать зону его прохождения, а, соответственно, место формирования на ней лунки, т.е. регулярной микрорельефности.

Во-вторых, обеспечить управляемое перемещение поверхности в заданном направлении относительно электрода-инструмента за промежуток времени между двумя последовательными разрядами с целью получения требуемого шага между лунками, т. е. шага между регулярными микрорельефностями.

Чтобы обеспечить выполнение первого условия, т. е. локализовать место воздействия электрического разряда на обрабатываемой поверхности, необходимо использовать электрод-инструмент с минимально возможной площадью рабочей поверхности. В качестве такого электрода-инструмента оправдано использовать тонкую металлическую проволоку.

Учитывая, что в процессе ЭЭО электрод-инструмент изнашивается, а для поддержания постоянной величины МЭП необходимо использовать сложные следящие системы, то представляется рациональным с целью компенсации влияния его износа на условия протекания процесса ЭЭО, а также упрощения ее выполнения, сообщать электроду-инструменту колебания, направленные перпендикулярно обрабатываемой поверхности и использовать релаксационную схему генератора импульсов (рис. 1).

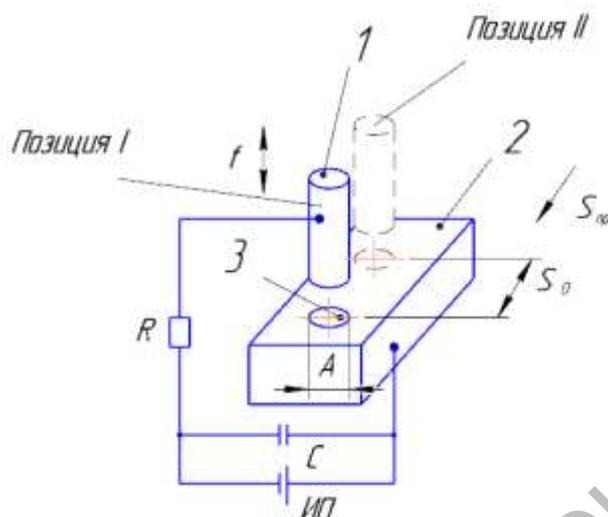


Рис. 1. Схема расположения электрода-инструмента относительно обрабатываемой поверхности при ее ЭЭО

Схема состоит из источника питания постоянного тока ИП, накопительного конденсатора С и токоограничивающего резистора R. Положительный полюс ИП подключен к заготовке 2, а отрицательный – к электроду-инструменту 1 (прямая полярность). Последнему сообщаются колебания частотой f , действующие перпендикулярно обрабатываемой поверхности заготовки. В этом случае однократный акт взаимодействия этих поверхностей включает в себя последовательное протекание следующих основных стадий. Стадия их сближения, когда электрод-инструмент из своего крайнего верхнего положения движется вниз; стадия пробоя МЭП, когда рабочая поверхность электрода-инструмента располагается относительно поверхности заготовки на расстоянии, соответствующем значению минимального МЭП, которая заканчивается формированием на поверхности заготовки лунки 3: стадия механического контактирования поверхностей электрода-инструмента и заготовки; стадия разрыва их механического контакта, когда электрод-инструмент перемещается вверх до своего крайнего положения.

Создано экспериментальное устройство для электроэрозионной обработки, реализующее указанные условия ее выполнения и обеспечивающее формирование поверхности с частично регулярным микрорельефом. Разработана методика проведения экспериментальных исследований по оценке влияния режимов и условий выполнения электроэрозионной обработки поверхности титановых (BT1-0) образцов на параметры получаемого на ней частично регулярного микрорельефа.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анализ технологий формообразования микрорельефа на поверхности трибосопряжений / С. А. Кургузов [и др.] // Современные технологии в науке, образовании, производстве и транспорте. – 2014.

2. Шнейдер, Ю. Г. Эксплуатационные свойства деталей с регулярным микрорельефом / Ю. Г. Шнейдер. – Л. : Машиностроение, 1982. – 247 с.