

товки, и правильному выбору параметров обработки можно максимально сократить материало- и энергозатраты и повысить производительность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Попилов Л.Я. Основы электротехнологии и новые ее разновидности. - Лен-д: Машиностроение, 1971.
2. Мицкевич М.К., Бушик А.И., Бакуто И.А. Электроэрозионная обработка металлов. Под ред. Некрашевича. - Мн.: Наука и техника, 1988.
3. Левинсон Е.М., Лев В.С. Справочное пособие по электротехнологии (Электроэрозионная обработка металлов). - Лен-д: Лениздат, 1972.
4. Лившиц А.Л., Отто М.Ш. Импульсная электротехника. - М.: Энергостомиздат, 1983. - 352с.
5. Electroerosion: l'antielektrolyse plus que jamais a l'ordre du jour Szczesniak Steve TraMetal 2000, Num: Techn anees 2000. С.103-105, Франц.
6. Electroerosion: la technologie atteint desorma is les fins pousses. Cyssau Jean D. TraMetal 2001. —№55. —С.79-80,82-84.

УДК 621.9.048

Ж.А. Мрочек, А.В. Сиводед

ИССЛЕДОВАНИЕ ОБРАБАТЫВАЕМОСТИ ТВЕРДОГО СПЛАВА ВК-8 ЭЛЕКТРОДАМИ-ИНСТРУМЕНТАМИ ИЗ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ СТАЛИ У8А

*Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь*

Выбор того или иного материала электрода-инструмента для электроэрозионной обработки определяется рядом факторов, важнейшими из которых являются: износ, характер операции и способ ее выполнения, вид производства, стоимость изготовления, а также стоимость самого материала [1].

Материалы для электродов-инструментов, нашедшие наибольшее применение, можно расположить в следующем порядке убывания стойкости: графитированные материалы, вольфрам, медь, латунь, серый чугу́н, алюминий и его сплавы [2]. Инструментальные стали, как материал для электродов-инструментов представляют значительный интерес, являясь достаточно дешевым и технологичным материалом.

Для установления возможности применения инструментальных сталей в качестве электродов инструментов и изучения зависимости величины эрозии твердых сплавов и сталей, относительного износа электродов-инструментов проведен ряд экспериментов.

В качестве обрабатываемого материала и материала электрода-инструмента были выбраны твердый сплав ВК-8 и углеродистая инструментальная сталь У8А соответственно, имеющие широкое применение в производстве рабочих элементов вырубных штампов. Electroды-инструменты изготавливались в форме стержня диаметром 7мм, а обрабатываемая деталь имела форму пластины 60х60х10 мм.

Эксперименты проводились с использованием электроэрозионного станка модели 157 и релаксационного комбинированного генератора импульсов по схеме СС-RC с отдельным регулированием рабочих и токоограничивающих емкостей и сопротивлений. Обработка проводилась на следующих режимах $I=0,6A; 1,1A; 1,8A; 3,1A$; $C=0,35\mu F; 0,6\mu F; 1,1\mu F; 3,1\mu F$; $U=100V$. Electroды-инструменты подвергались термообработке: закалке и отпуску при температуре 150-170°C. При проведении экспериментов в качестве рабочей среды использовалось индустриальное масло И-20А. Эрозия катода и анода определялась путем взвешивания на лабораторных весах с погрешностью до 0,01 г.

Результаты исследований по определению производительности представлены на рис. 1. При напряжении на электродах 100В изменение емкости конденсатора с 0,35мкФ до 3,1мкФ приводит к росту производительности в среднем в 2,5 раза и достигает 2,4г/час. Рост производительности объясняется увеличением энергии импульса.

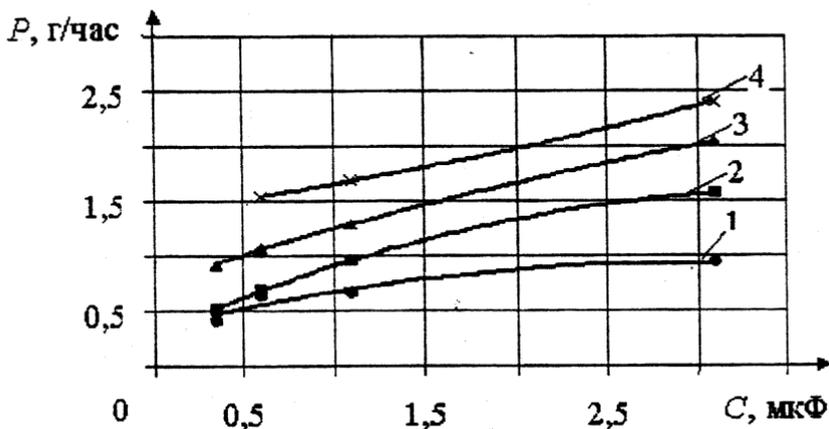


Рис. 1 Зависимость производительности обработки от емкости конденсатора, г/час;

1: $C=0,35$ мкФ; 2: $C=0,6$ мкФ; 3: $C=1,1$ мкФ; 4: $C=3,1$ мкФ

Влияние емкости конденсатора и силы тока на изменение относительного износа представлено на рис. 2 и рис. 3. При постоянной силе тока и изменении емкости конденсатора от 0,6мкФ до 3,1мкФ относительный износ электродов инструментов увеличивается для зависимостей 1, 2 и 3 соответственно в 2,7; 3,2 и 4 раза.

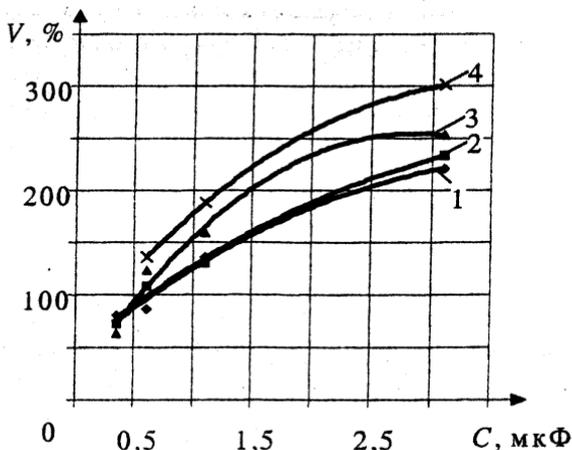


Рис. 2 Изменение относительного износа электрода-инструмента от емкости конденсатора, %; 1: $I=0,6$ А; 2: $I=1,1$ А; 3: $I=1,8$ А; 4: $I=3,1$ А

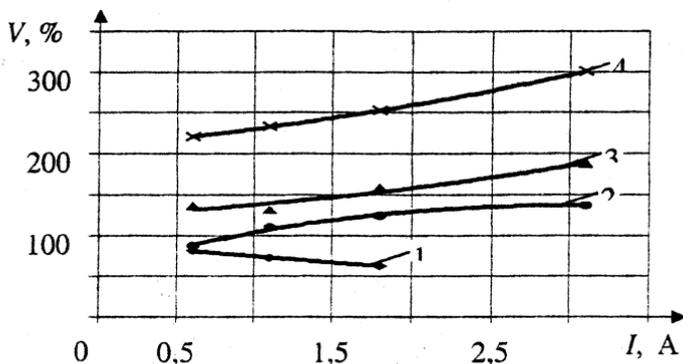


Рис. 3 Изменение относительного износа электрода-инструмента от силы тока, %; 1: $C=0,35$ мкФ; 2: $C=0,6$ мкФ; 3: $C=1,1$ мкФ; 4: $C=3,1$ мкФ

При постоянной емкости конденсатора и изменении силы тока от 0,6А до 3,1А относительный износ электродов-инструментов для зависимостей 2; 3 и 4 возрастает в среднем в 1,4 раза и достигает 301 %. При емкости конденсатора $C=0,35$ мкФ увеличение силы тока с 0,6А до 1,8 А вызывает уменьшение относительного износа электрода-инструмента в 1,3 раза и составляет 63 %. Это явление можно объяснить переносом материала электрода-заготовки на материал электрода-инструмента.

При электроэрозионной обработке твердых сплавов стойкость электродов-инструментов из различных материалов составляет: лагунные — 170...300 %, медные — 60...360 %, чугунные — 30...210 %, алюминиевые — 260...730% [3].

Таким образом, проведенные исследования позволяют сделать вывод о возможности применения инструментальной углеродистой стали У8А в качестве материала электрода-инструмента при обработке твердого сплава ВК-8.

ЛИТЕРАТУРА

1. Размерная электроэрозионная обработка металлов: Учеб. Пособие для студентов вузов/ Б.А. Артамонов, А.Л. Вишницкий, Ю.С. Волков, А.В. Глазков; Под ред. А.В. Глазкова. — М.: Высш. школа, 1975.-336 с. 2. Фотеев Н.К. Технология электроэрозионной обработки. — М.: Машиностроение, 1980.-184 с. 3. В.П. Александров Исследование технологических характеристик электроэрозионной обработки жаропрочных материалов. Издательство «Наука». Москва, 1964.-122 с.

УДК 621.9.048.7

А.П. Пилипчук

ПОСТРОЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОГО ПОЛЯ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ НЕМОНОТОННОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

*Военная академия
Минск, Беларусь*

В настоящее время лазерная обработка является одним из наиболее перспективных методов улучшения физико-механических свойств поверхностных слоев материалов. Это обусловлено рядом преимуществ данного вида обработки, в первую очередь возможностью концентрации и дозирования значительной энергии на малых площадях. Применение лазерной обработки в машиностроении основано на явлении изменения температуры отдельных точек объема и поверхности обрабатываемого материала в результате его взаимодействия с лазерным излучением (ЛИ).

На данном этапе изучения особенностей взаимодействия лазерного излучения с материалами установлены зависимости величины и характера нагрева от условий обработки, свойств обрабатываемого материала и основных параметров лазерного излучения. Такими параметрами являются мощность, переносимая лазерным лучом, длительность воздействия и характер распределения энергии по пятну нагрева. Последний параметр в значительной степени определяет неравномерность итогового распределения температуры в материале, что является одной из причин возникновения остаточных напряжений.