

УКД 621.9.048

В.В. Крылова (5 курс, каф. ТКМ), Л.А. Ушомирская, д.т.н., проф.

ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПОЛОСТИ ШТАМПА ЭЛЕКТРОИСКРОВОМ МЕТОДОМ

Применение электроискровой обработки (ЭИСО) рабочих полостей штампа существенно упрощает технологический процесс их изготовления за счет снижения трудоемкости и погрешности обработки. В настоящее время существует несколько вариантов технологических процессов обработки деталей штампов, тем не менее, оптимального варианта изготовления деталей еще не предложено.

Целью данной работы является разработка технологического процесса изготовления рабочей полости компаундного штампа – матрицы из стали 9ХС, HRC 58-62. Матрица имеет сложную внутреннюю поверхность дугового профиля с тремя вогнутыми и выпуклыми поверхностями.

Внутренняя поверхность матрицы обрабатывается на электроэрозионном станке модели 04 ИВ200-2. Техническая характеристика станка следующая:

Класс точности станка В по ГОСТ 20551-76;

наибольшие габариты заготовки, мм:

длина	250;
ширина	160;
высота	80;
скорость перемотки электрода-инструмента (ЭИ), мм/сек	0,1-2,5;
усилие натяжения ЭИ, Н	4-12;
фиксированные частоты генератора, кГц	8; 12; 18;
длительность импульса, мкс	1-5;
наибольшая потребляемая мощность, кВт	3,5.

Основными параметрами электроискровой обработки являются: $f_{и}$ - частота следования импульса, $U_{х/х}$ - напряжение холостого хода, $U_{пр}$ - напряжение пробоя межэлектродного промежутка, $v_{обр}$ - скорость обработки, $v_{пер}$ - скорость перемотки ЭИ, $P_{эи}$ - усилие натяжения ЭИ и δ - размер межэлектродного промежутка.

Электрод-инструмент применяется непрофилированный – проволока из латуни типа Л63, диаметром 0,2 мм, диэлектрическая среда – техническая вода.

Основной сложностью ЭИСО является разработка программы для перемещения электрода-инструмента по вогнутому и выпуклому профилям внутренней поверхности матрицы. При составлении программы обработки сложного контура детали необходимо учитывать задачу его геометрической интерполяции в виде последовательности элементов. Отслеживание требуемой формы и размера матрицы осуществляется системой управления станка модели 04ИВ200-2. Траектория перемещения непрофилированного электрода вдоль дугового контура представляет собой ее аппроксимацию ломаной линией, отрезки которой параллельны координатным линиям. Аппроксимация дугового контура детали производится методом круговой интерполяции на основе оценочной функции. Отработка траектории сводится к определению координат всех промежуточных точек положения ЭИ внутри программируемого отрезка. Процедура вычисления координат промежуточных точек для данного случая реализуется по расчетному алгоритму.

Режим ЭИСО следующий: частота следования импульса $f_{и} = 8$ кГц, напряжение холостого хода $U_{х/х} = 40$ В, напряжение пробоя межэлектродного промежутка $U_{пр} = 38$ В, скорость обработки $v_{обр} = 0,6$ мм/мин, скорость перемотки ЭИ $v_{пер} = 2,5$ мм/сек, усилие натяжения ЭИ

$R_{эи} = 7Н$ и размер межэлектродного промежутка $\delta = 0,028\text{мм}$.

Требуемую шероховатость внутренней поверхности матрицы R_a , равную $0,32\ \mu\text{м}$, можно получить при последующей технологической операции – электролитно-плазменном полировании [1].

Предложенная технология изготовления рабочей полости компаундного штампа значительно снижает трудоемкость обработки и повышает качество обработанной внутренней поверхности сложного дугового профиля.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Л.А. Ушомирская, А.С. Тихонова, С.В. Кюбарсэп Электронно-плазменное полирование легированных сталей. Проблемы машиноведения и машиностроения, межв.сб., вып.21, 2000, СПб, С.58-65.