

Установлено, что скорость перемещения частиц порошка в рабочем зазоре полюсного наконечника составляет 30-139 м/мин.

Применение смазочно-охлаждающих жидкостей для магнитно-абразивной обработки

С.В.Михолап, Л.И.Акулич, П.Н.Л. Гейнченко

В научно-инженерной фирме "Полимаг" БГПА. проводятся работы по выбору смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ) для магнитно-абразивной обработки (МАО) наружных поверхностей изделий из труб, проволоки, листов и дисков из сталей, цветных металлов и сплавов.

Для оценки режущей и полирующей способности СОЖ использовали показатель удельного массового съема материала с единицы площади поверхности G_s (мг/см²), параметр шероховатости обработанной поверхности R_a (мкм) и отражательную способность поверхности деталей O_c (%). В качестве исследуемого материала использовались: 1. доуглеродистая сталь 10, 20 и цветные сплавы Л96, Д16Г, Л63.

Известные составы СОЖ для механической обработки металлов не обеспечивают требуемое качество поверхности и производительность обработки при использовании в технологии МАО. Кроме того, ряд широко применяемых и достаточно эффективных составов СОЖ (Укдинол, Альбол, и т.п.) не соответствует современным требованиям с позиции гигиены и токсикологии, так как при их использовании резко повышается содержание канцерогенных веществ в самой СОЖ и в воздухе рабочей зоны.

Отражательная способность (O_c) поверхности образца существенно зависит от применяемой при обработке СОЖ и является показателем полирующей способности технологической среды.

При МАО температура обрабатываемой поверхности детали не превышает 100-200°C. Поэтому охлаждающее действие СОЖ для данного процесса не имеет первостепенного значения. Состав и свойства СОЖ оказывают существенное влияние на кинематику зёрен порошка и на процесс стружкообразования. Увеличение вязкости СОЖ способствует лучшему удержанию абразивной массы магнитным полем, что препятствует свободному перемещению зёрен в рабочем зазоре. Однако это приводит к ухудшению самозатачивания, снижению интенсивности резания при длительной работе и снижению производительности обработки.

Содержащиеся в СОЖ поверхностно-активные вещества (ПАВ) оказывают расклинивающее действие на обрабатываемую поверхность, снижая тем самым энергию, необходимую для осуществления процесса

стружкообразования. Действие такого эффекта особенно проявляется в процессах микро- и субмикрорезания, свойственных методу МАО.

Одним из путей интенсификации действия СОЖ при МАО является применение в качестве добавок известных олигомерных веществ (например, дикалиевая соль олигоуретанбисмочевиноексусной кислоты) синтезированных в институте химии высокомолекулярных соединений (ИХВС) АН Украины.

Характеристика производительности МАО - размерный съём металла при применении синтезированной СОЖ составляет $G_s=0.4-1.2$ мг/см², что на 20-40% выше, чем у известных СОЖ. Показатель Ra составляет 0.4-0.6 мкм, что на 50-60% меньше, чем у аналогов. При использовании предлагаемых СОЖ наиболее высокий показатель $O_s=80-150\%$ достигается при МАО цветных сплавов Л96, Л63 и Д16Т, меньшие значения $O_s=20-60\%$ имеют стали.¹

О нетрадиционной концепции обработки контактирующих поверхностей

Н.С.Хомич

Мировые потери металла от коррозии и износа огромны. Только в Германии потери от коррозии составляют более 20 млрд. марок в год. Актуальность проблемы очевидна.

Одно из самых эффективных решений - совершенствование структуры металла - снижение в нем дефектов - очагов разрушения. Если в металлургических производствах достигнуты определённые успехи, прежде всего при использовании процессов термической или химико-термической обработки, то при последующей механической обработке в поверхностный слой изделий вносится неоправданно большое количество нежелательных структурных изменений в виде микротрещин, прижогов, свободных дислокаций и других дефектов. Особенно это характерно для классических операций шлифования, при которых высокие значения давлений и локальных температур в зоне контакта изделия и инструмента способствуют формированию дефектного слоя металла толщиной порядка 10-50 мкм. Таким образом, уже на операции шлифования создаются условия интенсивного разрушения изделий.

Решению проблемы существенного повышения качества изделий и созданию новой концепции обработки контактирующих поверхностей посвящены многочисленные исследования, выполняемые в научно-инженерной фирме "Полимаг" БГПА.