

ПРОБЛЕМЫ ГЛУБОКОГО СВЕРЛЕНИЯ ЗАГОТОВОК  
ИЗ ДИСПЕРСНО-УПРОЧНЕННОЙ МЕДИ

В. М. УТЯТКИН, А. А. ПАВЛОВ

Научный руководитель А. И. ХАБИБУЛЛИН, канд. техн. наук, доц.  
БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Одной из областей применения дисперсно-упрочненных материалов на основе меди является изготовление токоподводящих наконечников аппаратов для сварки электродной проволокой в среде защитных газов. Для получения этих материалов, порошковые композиции должны подвергаться обработке в механореакторе, а затем, после компактирования, экструзии. В этих изделиях необходимо получить отверстие диаметром 0,8...2,0 мм глубиной 18...30 мм. Исследован процесс обработки отверстий спиральными сверлами из быстрорежущей стали диаметром 0,9 мм на глубину 20 мм в заготовках из дисперсно-упрочненной меди с применением различных смазочно-охлаждающих жидкостей.

При сверлении дисперсно-упрочненных материалов на первое место выступает проблема быстрого изнашивания инструмента в связи с повышенной абразивностью из-за наличия упрочняющих фаз. Интенсивный износ задних поверхностей инструмента приводит к возникновению адгезии и резкому повышению крутящего момента, что вызывает поломку сверл малого диаметра. С другой стороны, процесс адгезии на рабочих поверхностях инструмента отличается нестабильностью, что приводит к «рысканию» сверла и уходу от оси вращения. Применение различных смазочно-охлаждающих жидкостей смягчает эти явления, однако, в 40...50 % случаев наблюдается уход сверла на величину 0,3...2,0 мм, что недопустимо при изготовлении токоподводящих наконечников.

Одним из наиболее результативных способов повышения эффективности процесса глубокого сверления является применение вибрации. В этом случае происходит принудительный скол сливной стружки, снижается сопротивление материала деформированию, исключается образование нароста на режущем инструменте, а также облегчается перемещение стружки в канале отверстия, решая проблему отвода стружки и тепла из зоны резания. Применение вибрации позволило решить следующие задачи:

- 1) повысить производительность в 2...2,5 раза;
- 2) повысить стойкость сверл в 2,5...3 раза;
- 3) снизить величину ухода сверла от его оси в 1,5...2,5 раза;
- 4) повысить чистоту обрабатываемой поверхности;
- 5) снизить вероятность поломки сверл в 3...5 раз.