

УДК 621.787

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ МЕТОДОВ ППД ПРИ ОБРАБОТКЕ ЗАГОТОВОК ИЗ АЛЮМИНИЯ И БРОНЗЫ

А. А. КУРАШОВ, Н. Д. СВИРЕПА

Научный руководитель Д. М. СВИРЕПА, канд. техн. наук, доц.
Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

Поверхностное пластическое деформирование (ППД) – обработка давлением, при которой пластически деформируются только поверхностные слои обрабатываемой заготовки. ППД могут быть обработаны заготовки из различных материалов. Рассмотрим отличительные особенности методов ППД при обработке заготовок из алюминия и бронзы.

В процессе обработки заготовок из алюминиевых сплавов методами ППД в целях сохранения структуры обрабатываемых заготовок следует снижать силу деформирования индентерами (деформирующими шарами или роликами) в 2–3 раза по сравнению с усилием, прилагаемым для обработки стальных заготовок, ввиду низкой твердости и прочности алюминия. При статических методах обработки, при постоянном контакте индентера и заготовки, вследствие склонности алюминия к схватыванию (адгезии) следует применять специальные технологические жидкости или масла. Также возможно применение полированных твердосплавных или алмазных индентеров, что позволит минимизировать налипание материала заготовки на инструмент, однако существенно удорожает инструмент. В связи с этим более предпочтительными методами ППД для обработки заготовок из алюминиевых сплавов являются динамические методы с периодическим воздействием деформирующих элементов на обрабатываемую поверхность с низкими силами деформирования. К таким методам относится магнитно-динамическое упрочнение накатниками с остаточной индукцией источников магнитного поля до 0,4 Тл.

В процессе обработки бронзовых заготовок методами ППД, ввиду высокой пластичности бронзовых сплавов особенно оловянных, алюминиевых и бериллиевых в определенных состояниях, можно добиться высокой степени наклепа. При этом микротвердость поверхностного слоя увеличивается на 20 %...40 %. С технологической точки зрения бронзовые сплавы обладают хорошей обрабатываемостью. Однако для некоторых методов ППД, применяемых при обработке отверстий (например, дорнование), необходимо учитывать коэффициент упругого восстановления ввиду того, что бронзовые сплавы обладают высокими упругими свойствами. Данный фактор важен при высокоточной обработке. Для предотвращения процесса налипания обрабатываемого материала на деформирующие элементы следует применять специальные масляные составы в качестве смазочно-охлаждающих жидкостей. Для обработки заготовок из бронзовых материалов возможно применение магнитно-динамических накатников с остаточной индукцией магнитного поля до 0,6 Тл. Ввиду немагнитопроводности алюминиевых и бронзовых заготовок отсутствует необходимость в наложении на них магнитного поля.