

ОСОБЕННОСТИ УСТАНОВКИ ЭЛЕКТРОЛИТНО-ПЛАЗМЕННОГО ПОЛИРОВАНИЯ ДЕТАЛЕЙ ТИПА «ЛОПАТКА»

В современном машиностроении получение деталей требуемых размеров и качества поверхности невозможно без соответствующего оборудования и методов, позволяющих обрабатывать детали более эффективно.

Поэтому важнейшим фактором развития является широкое внедрение новых технологических процессов, позволяющих снизить потребление энергии и имеющих более высокие экологические и экономические показатели. К таким процессам можно отнести электролитно-плазменное полирование (ЭПП) металлов и сплавов [1]. В отличие от традиционного электрохимического полирования в указанном процессе используются экологически безопасные водные растворы солей, которые в несколько раз дешевле токсичных кислотных компонентов. Для утилизации отработанных электролитов не требуются специальные очистные сооружения. Данный метод позволяет производить обработку изделий по трем основным направлениям: полирование сложно-профильных поверхностей ответственных деталей; зачистка заусенцев и округление острых углов и декоративное полирование металлоизделий.

Цель данной работы – рассмотреть особенности электролитно-плазменной установки для эффективного полирования.

При ЭПП полируемая деталь является анодом, а ванна с электролитом – катодом. Обрабатываемые детали могут выполняться из различных токопроводящих материалов (углеродистые и легированные стали, титановые сплавы), иметь разные формы от плоских до сложно-профильных деталей, состоящих из поверхностей неравномерной двойной кривизны.

В данной работе рассматриваются особенности установки, предназначенной для ЭПП сложно-профильных поверхностей. Конструктивно установка состоит из: источника питания постоянного тока, пульта управления и контроля, ванны с электролитом, устройства с системой его нагрева, защитного корпуса, системы вентиляции и приспособления для закрепления заготовки.

При полировании сложно-профильных поверхностей наблюдается ряд особенностей, таких как непостоянство межэлектродного зазора, а также интенсификация процесса полирования на концах стали (и других подобных концентраторах интенсивности), что может привести к неравномерному съему металла по всей площади поверхности заготовки. Равномерность съема металла зависит от стабильного распределения плотности тока по поверхности заготовки, что в свою очередь связано с распределением напряженности электрического поля в каждой точке поверхности обрабатываемой детали. Обеспечение постоянного зазора может быть реализовано по-разному: это использование приспособления для перемешивания электролита, которое приводит к интенсификации процесса в необходимой области; применение фасонного электрод-инструмента, повторяющего профиль обрабатываемой детали. Это следует учитывать при проектировании установки ЭПП. Также при ЭПП необходимо поддерживать постоянную температуру электролита. На начальном этапе для образования парогазовой области следует нагреть электролит до 80-90°C, при дальнейшем увеличении температуры электролит закипит и вместо поверхностного кипения, которое является условием для образования плазмы в зоне обработки, будет иметь место пузырьковое, которое не способствует образованию и стабильности процесса плазменного полирования. В связи с этим необходимо обеспечить установку устройством для нагрева электролита и системой регулирования температуры.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Веселовский А.П., Кюбарсэп В.Р., Ушомирская Л.А. Особенности электролитно-плазменной обработки материалов в нетоксичных электролитах. *Металлообработка*. Изд. «Политехника» № 4, 2001.