

Основные этапы создания организации работ по созданию гибких автоматизированных производств: технико-экономическое обоснование необходимости ГПС, разработка технического задания, техническое проектирование и рабочая документация, реализация проекта, ввод в эксплуатацию.

Литература

1. Организация производства на предприятии / Под ред. О.Г. Туровца, Б.Ю. Сербинского. - Ростов-на-Дону: МарТ, 2002. – 312 с.
2. В. Вахрушев. Принципы японского управления, М., 2002. – 488 с.
3. Пшенников В.В. Японский менеджмент. 27 уроков для нас. М.: изд. «Япония сегодня» – 1997. – 188 с.

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РАЗМЕРНОЙ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ

М.И.Пикуль

Минский институт управления
mpikul@tut.by

Методы обработки материалов, основанные на воздействии высококонцентрированными потоками энергии из разряда возможных к применению, которыми они были 15-20 лет назад[1], перешли в категорию перспективных и экономически наиболее привлекательных. Всё большее число компаний, которые настроены на завоевание рынка наукоемких технологий, занимается разработкой автоматизированного оборудования, оснащенного «инструментом» в виде лазерных и электронных лучей, плазмы, электрических разрядов и т.д. Особенностью этих технологий по сравнению с традиционными механическими, является уменьшение потерь энергии, высокая точность обработки, возможность обработки материалов с любыми механическими свойствами, вплоть до алмаза, известной разработкой как зарубежных, так и отечественных производителей. Так, например, УП «НПО «Центр» предлагает автоматизированный комплекс плазменной резки для фигурного и линейного раскроя листового металлопроката, который оснащен системой Fine Focus фирмы Kjellberg (Германия). Комплекс позволяет разрезать материал толщиной до 80 мм со скоростью до 8000 мм/мин с точностью вырезаемых деталей по EN ISO 9013, при этом кромка реза может быть как перпендикулярной к поверхности заготовки, так и наклоненной под углом от 0 до 45°. Процесс осуществляется на рабочем столе с размерами 3x12 м. На основе систем Fine Focus фирма ECKERT (Чехия) разработала станки с тремя плазменными горелками, обеспечивающие возможность резки труб, фигурного вырезания отверстий, трассировки (вычерчивания) линий на поверхности заготовки со скоростью до 12 м/час. Станки оснащены микропроцессорами фирмы «Intel», изготовленными по 45-нанометровой технологии, которые осуществляют контроль параметров обработки и их изменение. Весьма перспективное автоматизированное оборудование для решения различных задач размерной обработки с применением плазменных устройств выпускают фирмы НРМ (Италия), Hypertherm (США), Kawasaki (Япония) и др. В общем необходимо отметить, что плазменные методы начинают превалировать над лазерными благодаря возможности обработки толстых материалов, в то время как лазерные показывают превосходные результаты при толщине заготовки до 6 мм. Кроме этого, лазерные методы характеризуются более высокими энергозатратами и сложностью технического обслуживания, весьма чувствительны к отражательной способности обрабатываемой поверхности. Электроннолучевые технологии, разработкой и реализацией которых в промышленности занимается, в частности, ГНУ «Физико-технический институт» (Минск), несмотря на необходимость осуществлять обработку в вакууме, интенсивно применяются при изготовлении деталей из тугоплавких тонколистовых заготовок, а вакуум позволяет достигать максимальной чистоты процессов. Кроме этого, электронно-лучевые технологии с успехом используются для сварки и пайки, поверхностного упрочнения, переплавки материалов.

Весьма перспективной технологией изготовления массивных изделий из мрамора, стекла, гранита, пластика и, практически, любых твердых материалов, является появившаяся на рынке в последние несколько лет гидроабразивная резка. Сущность её заключается в том, что поверхность обрабатываемого материала бомбардируется частицами абразивного порошка, который подаётся в зону обработки под высоким давлением водной струёй. Мягкие материалы, например, резина, обрабатываются просто мощными потоками воды без добавления абразива. Естественно, при таком методе на производительность и качество обработки не оказывают влияние электро- и теплофизические характеристики материала заготовки, оптические свойства её поверхности. Станки фирмы ECKERT оснащены водяными насосами, создающими давление воды до 415 МПа, рабочий стол имеет максимальные размеры 4.5x10 м. Скорость обработки регулируется в широком диапазоне в зависимости от материала заготовки и её толщины [2].

На завершающей стадии размерной обработки необходимо максимально приблизить размеры детали к заданным, снять заусенцы, которые могут быть по периметру детали, обеспечить минимальную шероховатость поверхности. Эти задачи наиболее успешно решают технологии и установки плазмо - электролитного полирования, разработанные и выпускаемые УП «Институт Белорганкинпром». Технология основана на создании плазмы в электролите. Анодом является изделие, а катодом - электролит. При этом у поверхности изделия возникают электрические разряды, разрушающие в первую очередь микровыступы на ней. Предприятие предлагает целый ряд установок для широкого круга изделий. Все они оснащены универсальным блоком питания, который обеспечивает напряжение на разряде 230В, рабочую плотность тока до 0.3А/см². В зависимости от состояния исходной поверхности время обработки изделий колеблется от 2 до 10мин, при этом одновременно обрабатываются изделия с общей площадью до 5000 см². Достоинствами метода является использование в качестве рабочей среды экологически чистых растворов, полное отсутствие механического воздействия на обрабатываемую поверхность, обработка изделий сложной конфигурации, возможность совмещения в одной операции процессов очистки, снятия заусенцев и полирования. Технология применяется для полирования изделий из нержавеющей и низкоуглеродистых сталей, медьсодержащих материалов и обеспечивает чистоту поверхности вплоть до шероховатости Ra=0.04 мкм.

Литература

1. Пикуль М.И. Электрофизические методы в технологии микронной аппаратуры. Мн. 1998 г.-65 с.
2. Материалы Международной выставки «Машиностроение. Сварка и резка. Защита от коррозии». Минск, 2008 г.