

УДК 629.734/.73.5.03

РЕЗКА МЕТАЛЛА ВОДОЙ

студенты гр.10205214 Пицуха А.Н., Рекиш А.В.

Научный руководитель – ст. преподаватель Куранова О.В.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Гидроабразивная резка материалов (ГАР)- это процесс резания, который происходит в результате эрозионного воздействия на материал струи воды с твердыми абразивными частицами, подающейся под сверхвысоким давлением. Осуществляется на специальной установке, основными частями которой являются координатный стол и режущая головка.

Сначала вода, сжатая до давления 4000 атмосфер насосом-мультипликатором, проходит через сопло, которое образует струю диаметром около 0,5 мм. Затем попадает в смесительную камеру. Там струя воды «подсасывает» абразив (песок, размер частиц которого составляет примерно 0,4 мм). Дальше вода проходит через твердосплавное второе сопло, с диаметром 1 мм. Абразивно-жидкостная струя выходит из этого сопла со скоростью порядка 1200м/сек и направляется в область резания металла. Остаточную энергию струи гасят при помощи специальной водяной ловушки.

На сегодняшний день технология ГАР по праву относится к числу наиболее динамично развивающихся способов раскроя материалов и составляет серьезную конкуренцию таким традиционным технологиям, как лазерная и плазменная резка, а также механообработка. Гидроабразивная струя по своим физическим характеристикам представляет собой идеальный режущий инструмент, не имеющий износа. Диаметр струи может составлять 0,5 – 1,5 мм (в зависимости от типа используемых дюз и смешивающих трубок), благодаря чему отход обрабатываемого материала минимален, рез можно начинать в любой точке по контуру любой сложности. Отсутствие теплового и механического (деформирующего) воздействия – еще одно достоинство ГАР, благодаря которому исходные физико-механические характеристики обрабатываемого материала остаются без изменений. Процесс гидроабразивной резки экологически чист и абсолютно пожаробезопасен, поскольку исключена вероятность

горения / плавления материала и образования вредных испарений. Для некоторых видов материалов – керамика, композиты, многослойные и сотовые конструкции - не существуют технологии обработки, альтернативной ГАР. Впечатляющим является и диапазон обрабатываемых толщин – 0,1 мм – 300 мм и выше, что делает станок гидроабразивной резки подчас жизненно необходимым инструментом в таких сферах, как машиностроение, инструментальное производство, камнеобработка, авиационно-космическая промышленность. При помощи гидроабразивной струи резать можно практически любые материалы. Технология ГАР находит применение и в пищевой промышленности, - для резки и порционирования пищевых продуктов.

Генерируемое в процессе резания тепло практически мгновенно уносится водой. В результате не происходит заметного повышения температуры в заготовке. Эта характеристика является решающей при обработке особо чувствительных к нагреву материалов. Небольшие сила (1-100 Н) и температура (+60...+90°C) в зоне резания исключают деформацию заготовки, оплавление и пригорание материала в прилегающей зоне. Ни одна технология, кроме гидроабразивной резки, не может обеспечить отсутствие термического влияния на металл вблизи пропила.

Метод гидроабразивной резки является в высшей степени универсальным, поскольку позволяет обрабатывать большие и очень маленькие детали с одинаковой точностью. Точность реза, отсутствие термического или механического влияния на зону резки представляют уникальные возможности относительно шаблонной резки материалов. Компьютерное обеспечение гидроабразивного способа резания предоставляет возможность программировать резку деталей с любыми контурами, а также производить заготовки без каких-либо последующих механических или термических обработок и минимальными отходами.

Литература

1. "Черная металлургия и металлообработка в Древней Руси", Колчин Б. А., АН СССР, 1953 г.
2. "Резка металлов водой, Перескоков С.С., (гидроабразивная резка) технология и принципы работы". 1978 г.