

В. М. БЛАГОДАРНЫЙ, Н. Н. РУЛЬКО

Учреждение образования

«БАРАНОВИЧСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Барановичи, Беларусь

Широкое распространение в машиностроении получили упругие материалы (резина, пластмассы и др.), которые используются в различных областях производства. Придание упругим материалам соответствующей конструкционной формы с помощью прессования, литья, штамповки и других методов формования не всегда возможно, что связано с усложнением конструкций пресс-форм и самих процессов формирования. Поэтому возникает необходимость поиска новых способов обработки данных материалов.

Большинство упругих материалов хорошо поддается механическому резанию и выполняется на обычном металлорежущем оборудовании. Например, для раскроя листовых упругих материалов возможно применять разрезку на ленточных станках с использованием в качестве обрабатывающего инструмента стандартные ленточные пилы. При этом ширина реза зависит от толщины пилы, толщины обрабатываемого материала и составляет 1,0...2,5 мм [1].

Тонкий листовой материал так же можно разрезать ручными ножницами для металла или на механических гильотинах. Способ резки материалов на механических гильотинах достаточно производителен, но при резке материалов больших толщин происходит смятие у кромок реза, что может негативно сказаться при его дальнейшем использовании.

Обработку упругих материалов можно вести не только механическими способами, но и лазерной и высокоскоростной гидроабразивной резками. Плазменная резка в данном случае не рассматривается, поскольку данная технология резки не применима для обработки упругих материалов, т.к. происходит значительное оплавление обрабатываемых поверхностей материала.

При резке лазерным излучением процессы разрушения упругих материалов имеют отличительные особенности, по сравнению с металлами. В основе лазерной резки лежит термическое воздействие на материал поглощенного лазерного излучения. Поэтому при резке упругих материалов происходит незначительное оплавление обрабатываемого материала. Например, при резке вспененных ПВХ пластиков, торцевая поверхность реза имеет коричневый цвет. Образующиеся в процессе резки пары ПВХ впитываются в пористую поверхность реза, придавая ей темную окраску на некоторую глубину. Увеличение подачи воздуха в зону реза несколько снижает черноту реза, переходящую в светло-коричневую.

Однако следует отметить, что данный способ резки материалов достаточно производительный, поскольку разрезаемый материал можно разрезать по любому контуру, а ширина реза зависит от диаметра сфокусированного пучка лазера и составляет 0,5...1 мм.

Для разрезания упругих материалов также возможно применение высокоскоростной гидроабразивной резки. Основным инструментом гидроабразивной резки является вода, сжатая одним из основных компонентов системы, насосом-мультипликатором, до давления 4000 бар, проходит через водяное сопло, образующее струю диаметром около 0,2–0,35 мм, которая попадает в смесительную камеру. В смесительной камере происходит смешивание воды с абразивом (рис. 1) (гранатовым песком) и далее проходит через второе, твердосплавное сопло с внутренним диаметром 0,6–1,2 мм. Из этого сопла струя воды с абразивом выходит со скоростью около 1000 м/с и попадает на поверхность разрезаемого материала. После раскроя, остаточная энергия струи гасится специальной водяной ловушкой.

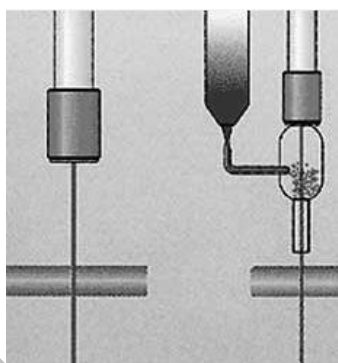


Рис. 1. Принцип формирования гидроабразивной струи

При резке высокоскоростной гидроабразивной струей поверхность резания не оплавляется, имеет высокие качественные характеристики.

Можно сделать вывод, что из всех выше перечисленных технологий резки упругих материалов (механический и лазерный способ), кроме высокоскоростной гидроабразивной резки, не могут обеспечить отсутствие термического влияния на материал в зоне резания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Корягин, С. И.** Способы обработки материалов / С. И. Корягин, И. В. Пименов, В. К. Худяков. – Калининград, 2000. – 460 с.