

температурных режимов переработки.

Производство пластин небольшой толщины имеет свои особенности, т. к. необходимо, чтобы полимерный материал равномерно заполнял форму. Для этого необходимо снижать вязкость полимера, чего добиваются путем нагрева его до высоких температур. Резкое снижение вязкости полиуретановых материалов происходит при температурах порядка 180 °С. Однако известно, что при таких температурах в полиуретанах начинаются необратимые процессы деструкции.

Учитывая эти особенности процесса производства, было сделано предположение, что низкая прочность пластин является следствием перегрева материала при заполнении формы. Для подтверждения этого предположения полученные образцы были подвергнуты нагреву до различных температур с последующим исследованием их твердости и предела прочности.

Исследования показали, что твердость полученных пластин в различных местах распределяется в полном соответствии с линиями течения расплава в форме. Так, в тех местах, где материал заполняет форму в первую очередь, твердость максимальная (порядка 66 единиц по Шору А). С удалением от центральной линии течения расплава происходит падение до твердости в 53 единицы по Шору А. Естественно, что такой перепад твердости будет влиять на эксплуатационные свойства пластин и в первую очередь на износ пластин, которые станут изнашиваться неравномерно.

Параллельно проведенные исследования по определению предела прочности показали значительное снижение этого показателя при перегреве материала. Если при нормальной температуре предел прочности контрольных образцов составил 1,8 МПа, то кратковременное воздействие температуры в 110 °С приводит к снижению предела прочности в два раза, до 0,9 МПа. Такое снижение прочностных показателей исключает возможность применения полученных пластин по назначению.

Таким образом, проведенные исследования показали необходимость либо конструктивного изменения формы для получения пластин таким образом, чтобы исключить перегрев материала, либо изменения технологических параметров самого процесса переработки.

УДК 621.96

*Студ. Павлов Р.А.,
проф. Клименков С.С.
УО «ВГТУ»*

ПРЕЦИЗИОННАЯ ГИДРОАБРАЗИВНАЯ РЕЗКА

Темой доклада является обзор технологии прецизионной гидроабразивной резки. Данная тема является актуальной, так как развитие промышленного производства характеризуется стремительно прогрессирующей миниатюризацией. Детали становятся все меньше и легче. В связи с этим постоянно повышаются требования к точности производства. Такие методы обработки, как проволочно-вырезная эрозия, микрофрезерование, травление или штамповка в большинстве случаев уже не могут удовлетворять технологическим требованиям.

Поэтому все большее распространение приобретает использование новых методов обработки, одним из которых является прецизионная гидроабразивная резка.

Сущность гидроабразивной резки заключается в разделении материала струей воды, подаваемой в зону резанья под давлением 400 МПа. Для интенсификации процесса в воду добавляются частицы абразивного материала. Диаметр микроструи составляет 0,2 мм; допуск при обработке составляет $\pm 0,01$ мм; шероховатость поверхности кромки 0,8

мкм. Точность позиционирования каретки с режущим соплом достигает 0,0025 мм.

Этим способом обрабатываются стекло, металл, керамика, камень (натуральный и искусственный), композиционные материалы, полимеры.

Основными достоинствами являются:

1. Отсутствие теплового воздействия на разрезаемый материал, т. к. тепло выделяемое при резанье, сразу отводится водой.
2. Универсальность. Данным способом можно резать разнообразные материалы, не разрушая структуру.
3. Безопасность. При использовании гидроабразивной резки отсутствуют нагрев и искрообразование, что исключает пожаро- и взрывоопасные ситуации.
4. Экологическая безопасность, т. к. при этом методе обработки не образуется пыль и вредные газы.
5. Дешевизна расходных материалов. Расходными материалами являются вода и сопла, формирующие струю, стойкость которых достигает 200 часов.

Главное достоинство заключается в том, что это единственная технология, позволяющая получать высокоточные изделия из керамики в широком диапазоне размеров.

Недостатки:

1. Трудности при создании сверхвысокого давления воды.
2. Невысокая стойкость сопла и сложность его изготовления.
3. Невысокая скорость резания тонколистовой стали.
4. Высокая стоимость.

Перспективами развития данной технологии являются: уменьшение диаметра режущей струи и устранение уклонов при обработке деталей большой толщины.

УДК 677.494.7

*Студ. Павлов Р.А.,
доц. Алексеев И.С.
УО «ВГТУ»*

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЧЕСКОЙ ЛИНИИ ДЛЯ ФОРМОВАНИЯ НЕТКАНЫХ МАТЕРИАЛОВ ИЗ НАНОВОЛОКОН ВЫТЯГИВАНИЕМ В ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ ПОЛЕ ФИЛЬЕРНЫМ МЕТОДОМ

Целью является разработка конструкции линии для формования нетканых материалов из нановолокон хитозана электроформованием фильерным методом.

Электроформование – это процесс получения сверхтонких нитей, волокон и продукции из них под действием электростатических сил, создаваемых источником питания высокого напряжения. Для достижения поставленной цели была разработана линия, схема которой приведена на рисунке 1.

Линия состоит из рамы 6 и закрепленных на ней узлов: смотки 1, формования волокон 2, суши 3, намотки готовой продукции 4 и шкафа электрооборудования 5.

Узел смотки. В его зажимных конусах с помощью пневмоцилиндров закрепляется гильза с подложкой.

Узел нанесения волокон состоит из механизма подачи подложки: направляющих валков, распрямляющего валка, устройства натяжения; узла подачи раствора: бак с нагревателем для раствора и перистальтический насос; и непосредственно узла формования волокон.

Узел суши предназначен для окончательного испарения растворителя из волокон, нанесенных на подложку. Он состоит из сушильной поверхности, масляного насоса и