**Прилипко А.Л.**

**ФИЗИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВЫСОКОСКОРОСТНОГО РЕЗАНИЯ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТОВ**

Эффект высокоскоростной обработки обусловливается структурными изменениями материала (вследствие деформаций, осуществлённых с большей скоростью) в месте отрыва стружки. При повышении скорости деформирования силы резания и температура первоначально растут, а потом, с достижением определённой скорости начинают существенно снижаться. Если высокие скорости резания сочетать с небольшим сечениями среза, то это приводит к снижению выделения тепла, и тепло, отводимое заготовкой и стружкой, концентрируется в стружке, не успевая переходить в заготовку.

Главный эффект высокоскоростной обработки заключается не в сокращении машинного времени за счёт интенсификации режимов резания, а в повышении качества обработки и общей упрощённости производственного процесса за счёт сокращения цикла производства и расходов на финишную обработку.

Практически же хрупкое разрушение наблюдается тогда, когда процессы релаксации играют малую роль или их скорость ниже скорости приложения механического воздействия. Особенно существенное значение это имеет для волокнистых полимерных структур, которые более устойчивы к механическим воздействиям, чем монолитная структура. Согласно исследованиям для гарантированного хрупкого разрушения полимерных волокон скорость приложения механического воздействия должна быть выше скорости релаксации напряжений. Применительно к резанию эта скорость находится в диапазоне соответствующей высокоскоростной обработке (500-2500 м/мин). Это является первым фактором, который обосновывает необходимость применения высокоскоростного резания при обработке полимерных материалов, имеющих волокнистую структуру.

 С уменьшением общих энергозатрат на разрушение снижаются усилия и температура резания, что в свою очередь приводит к уменьшению ударной вязкости полимера и снижению работы пластической деформации. Таким образом уменьшение ударной вязкости и модуля упругости первого рода при динамическом деформировании композита является 3-м фактором, который подтверждает необходимость применения высокоскоростного резания.

Таким образом необходимо создавать технологические условия для минимизации термического крекинга при резании, что может быть достигнуто снижением теплонапряженности процесса. Увеличение скорости деформирования материала выше скорости релаксации структурных элементов композита, которые подлежат механокрекингу, существенно снижает работу пластической деформации и в целом работу затрачиваемую на резание, что обеспечивает снижение температуры резания. Таким образом, снижение температуры резания и теплонапряженности процесса является 4-м фактором, который обосновывает необходимость применения высокоскоростного резания.