

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННОЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Титаренко О.В.

Национальная академия Национальной гвардии Украины, г. Харьков

Технология обработки полимерных термопластических изделий оптического назначения включает несколько этапов, состоящих из операций фрезерования, шлифования или полирования. Задачей каждого из этапов является минимальное изменение физико-механических свойств поверхностного слоя, поскольку накопление тепла в структурных перестройках полимеров со временем способно значительно сократить срок службы изделия из-за появления различного рода дефектов.

Постоянного совершенствование технологического процесса механической обработки за счет новых инструментальных материалов и геометрии режущей части, выбора соответствующих параметров режима резания невозможно без предварительного изучения теплофизических условий формирования поверхности. Принимая во внимание низкую теплопроводность полимерных материалов, узкую локализацию температурного поля и его нестационарность, такие исследования всегда сопряжены с целым рядом сложностей.

Одним из вариантов методического подхода к решению задачи по изучению распространения тепла в обрабатываемом полимерном материале может стать метод регистрации температуры по средствам высокочувствительных термопар, погруженных в заготовку на разной высоте от обрабатываемой поверхности по ходу главного и вспомогательного движений инструмента. В ходе многочисленных экспериментальных исследований хорошо себя зарекомендовали термопары типа «К» ("-" проводник – 95% Ni, 5% – Al, Si, Mn; "+" проводник – 90% Ni, 10% Cr), термопаста с теплопроводностью $\lambda > 4,0$ Вт/м·К и измерительная система – Data Acquisition and Signal Conditioning System SC-2345, скомпонованная из элементов National Instruments. Управление процессом регистрации термоэлектрических сигналов, поступающих от термопар, осуществляется по специальной программе, созданной в пакете LabVIEW 7.1. Для получения полной картины распределения тепла в поверхностном слое толщиной от 2 мм до 0,1 мм достаточно одновременно использовать 7 термопар. Универсальность такого подхода в теплофизических исследованиях может быть использована и для совершенствования принятых условий обработки.