

### МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЭНЕРГИЕЙ УЗ-КОЛЕБАНИЙ НА ДОПОЛНИТЕЛЬНУЮ СШИВКУ ФОТОПОЛИМЕРНЫХ ПЕЧАТНЫХ ФОРМ

Для повышения физико-механических и эксплуатационных свойств используют специальные методы воздействия на печатную форму. Авторами в работе [1] обоснована возможность применения модификации фотополимерного материала печатной формы энергией ультразвуковых колебаний, определены энергетические пределы этого воздействия, и приведенные эксперименты показали, что величина ультразвукового воздействия влияет на дополнительную сшивку фотополимерной композиции. В работе приведена формула (1), определяющая удельную энергию, выделяемую акустической системой:

$$\bar{E} = \frac{1}{2} \cdot M \cdot A^2 \cdot \omega, \quad (1)$$

где  $M$  — молярная масса вещества,  $A$  — амплитуда колебаний,  $\omega$  — частота колебаний. Однако полученная зависимость (1) отражает количество передаваемой энергии только за один период колебаний полуволновой колебательной системы, а не за весь временной цикл ультразвукового воздействия, не учитывает поглощение ультразвуковой энергии в зависимости от свойств облучаемого материала, и не позволяет определить влияние значений основных технологических параметров на процесс поперечной сшивки фотополимерной композиции. Авторами данной работы получена и проанализирована зависимость (2):

$$\bar{E} = \frac{1}{2} \cdot M \cdot N \cdot A_0^2 \cdot \omega \cdot e^{-2\alpha - \frac{2\alpha \cdot P}{E_{\text{упр}} \cdot S}}, \quad (2)$$

где  $N$  — число колебаний,  $\alpha$  — коэффициент поглощения ультразвука,  $E_{\text{упр}}$  — модуль упругости,  $x$  — величина сжатия,  $P$  — усилия прижатия,  $S$  — облучаемая площадь поверхности материала. Приведенная математическая модель позволяет определить эффективность воздействия технологических параметров ультразвукового облучения, как с учетом влияния свойств облучаемого материала, так и времени облучения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1 Медведев, С.В. Повышение эксплуатационных характеристик фотополимерных печатных форм путем облучения их ультразвуковыми колебаниями / С.В.Медведев, С.А. Барташевич, Ж. С. Шашок // Труды БГТУ. Сер. IX, Издат. дело и полиграфия. — 2011, — С.61-66.