

использованием вторичных ресурсов, что позволяет решить экологическую проблему накопления текстильных отходов, расширить ассортимент нетканых материалов, увеличить их выпуск, снизить себестоимость и удовлетворить потребности предприятий.

УДК 677.024.072

Исследование процесса резания упругопластичных материалов

Е. Л. КУЛАЖЕНКО

(Витебский государственный технологический университет, Беларусь)

Основоплагающей в теории механического резания продолжает оставаться задача наиболее полного описания процессов взаимодействия режущих кромок (лезвий) с обрабатываемыми материалами в аналитической форме, в которую непосредственным образом входили бы показатели физико-механических свойств этих материалов и основные технологические параметры управления процессом.

Аналитическое описание процесса резания текстильных материалов в виде отходов химических нитей возможно лишь при выявлении взаимосвязи между следующими группами факторов, влияющих на ход процесса и определяющих его результаты: технологическими требованиями к процессу; деформационно-прочностными свойствами материала; типом и характеристиками режущего инструмента (оснастки) и оборудования; характером и параметрами деформационно-разрушающего воздействия; особенностями силового взаимодействия лезвия с объектом обработки.

В результате теоретических исследований получены зависимости для описания динамического взаимодействия лезвия с нитью, учитывающие эффект «трансформации» угла резания β , произведен анализ физической сущности и основных закономерностей механического резания с позиции оценки особенностей кинематики и силового взаимодействия материала с лезвием. Соотношение между углом заточки β и углом резания при известных линейных скоростях подачи $V_{\text{под}}$ и скорости резания $V_{\text{рез}}$ определяется по формуле

$$\frac{\operatorname{tg} \frac{\beta}{2}}{\sqrt{1 + \frac{V_{\text{рез}}^2}{V_{\text{под}}^2}}} = \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}.$$

Сила резания для односторонней заточки ножа равна

$$P = E h_{\text{сж}} \delta + \frac{E h_{\text{сж}}^2 \delta}{d_H} + \sqrt{\left(\frac{E h_{\text{сж}} \delta \cos \alpha}{2(1 + \mu)} \right)^2 + \left(\frac{E h_{\text{сж}}^2 \delta}{d_H} \right)^2} \cos \varphi + f E h_{\text{сж}} \left(\frac{0,3 \sin \alpha + h_{\text{сж}}}{2 \operatorname{tg} \alpha} \right),$$

для двусторонней заточки:

$$P = E h_{\text{сж}} \delta + \frac{2 E h_{\text{сж}}^2 \delta}{d_H} + f E h_{\text{сж}} \left(\frac{0,3 \sin \alpha + h_{\text{сж}}}{\operatorname{tg} \alpha} \right).$$