

рошка две кольцеобразные эластичные щетки, которые, соприкасаясь, образуют зону обработки. В нее подается конец провода или проволоки, вращающиеся щетки адаптируются к обрабатываемой поверхности и производят ее зачистку.

Устройство может быть подключено к местной вентиляции для удаления и улавливания продуктов процесса зачистки.

Устройство и процесс зачистки экологически безопасны.

Диаметр зачищаемого провода - до 3 мм.

Производительность зачистки (при длине зачистки $L=20$ мм) - 2-5с.

Длина зачистки практически не ограничена.

Потребляемая энергия - 100 Вт.

Размеры устройства, мм $l \times b \times h = 253 \times 160 \times 230$.

Масса - 5 кг.

Расход порошка - 10-30 кг в год.

Стоимость порошка на уровне стоимости традиционных абразивных материалов.

В НИФ "Полимаг" разработаны также процессы и оборудование для полирования и зачистки в магнитном поле проволоки, прутков, труб, листов и лент, литьевых форм, штампов, прессформ и других изделий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Хомич Н.С. Магнитно-абразивная обработка: технология и оборудование. - Мн.: БелНИИТИ, 1991. - 48 с.

О ВЛИЯНИИ КОЭФФИЦИЕНТА ПУАССОНА НА НАПРЯЖЕННОЕ СОСТОЯНИЕ АДГЕЗИОННОГО СОЕДИНЕНИЯ

Шилько С.В., Громыко О.В., Столяров А.И.

Адгезионные металлополимерные соединения широко распространены в технике. Значительное практическое значение имеет разработка методов расчета прочности таких соединений в условиях эксплуатации, а также для оптимизации технологии и конструкции. Так, было показано, что заметное улучшение функциональных характеристик таких соединений оказывается возможным в результате использования аномально упругих материалов, в частности, обладающих отрицательным коэффициентом Пуассона (1).

Для моделирования адгезионного соединения рассматривалась задача о нагружении системы из упругого элемента из изотропного материала, выполненного в виде пластины с ориентацией по оси x , и контактирующих с ним жестких плит. Предполагалось, что пластина скреплена с плитами лишь по боковой поверхности (что является идеализацией контактной задачи о предварительном смещении штампа на слоистом основании). Данные для расчета: модуль Юнга $E=10000$ МПа, толщина

и длина пластины $b=10$ мм и $L=150$ мм соответственно. Нагружение соединения соответствовало плоскодеформированному состоянию (предполагалось, что величина h существенно меньше ширины пластины) и осуществлялось путем приложения к одному из торцов пластины равномерно распределенной нагрузки, равнодействующая которой была равна 10^5 Н/м, а направление совпадало с осью x . Для оценки влияния сжимаемости материала на напряженное состояние, в том числе на поверхности раздела, коэффициент Пуассона задавался равным $\nu=0,3$ и $\nu=-0,3$.

Для дискретизации деформируемой области применялись прямоугольные элементы программы конечноэлементного анализа ANSYS 5.0 A (2). Расчет проводился для трех вариантов разбиения (число элементов дискретизации выбиралось равным 16, 64 и 128).

Анализ напряженно-деформированного состояния (НДС) включал анализ напряжений σ_x , σ_y и перемещений u_x , u_y в деформируемой области, а также нормальной и тангенциальной компонент усилий, возникающих на поверхности раздела.

Результаты численного исследования показали существенное влияние коэффициента Пуассона на указанные выше параметры НДС. Рост поперечного сечения деформируемого элемента с $\nu < 0$ при растяжении в условиях стесненной деформации приводит к качественному изменению картины напряжений. Так, если для положительных значений ν характерна локализация максимальных напряжений в центре пластины, то в случае сверхсжимаемого материала образуются две зоны концентрации напряжений вблизи кромки соединения (подобно решению задачи о сжатии упругого слоя жесткими плитами). Установлено, что использование аномально упругого материала с отрицательным коэффициентом Пуассона увеличивает концентрацию давлений вблизи кромки соединения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шилько С.В. Трение аномально упругих тел. Отрицательный коэффициент Пуассона. Часть I: Реализация эффекта самостопорения// Трение и износ, 15 (1995), № 3, 429-437.
2. ANSYS Revision 4.4 Tutorial, Fracture Mechanics, SWANSON ANALYSIS SYSTEM Inc. HOUSTON (1989).

* Работа выполнена при поддержке Фонда фундаментальных исследований Республики Беларусь.