Для определения E_t различных сталей, в упруго-пластической стадии, можно принять простую параболическую зависимость предложенную Шенли и подтвержденную опытами Стельмаха.

Критические напряжения в пластической области учитывают предел пропорциональности и предел текучести. Полученные σ_{KP} в отличие от формул Ясинского представляют единый закон для всей упруго-пластической области при $0 \leq \lambda \leq 100$.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ИССЛЕДОВАНИЯ УРАВНЕНИЙ ДВИЖЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ И МЕХАНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ НА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ ПО ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКЕ

Прокопеня А.Н., Сазонов М.И., Смаль А.С., Хведчук В.И., Хвисевич В.М., Черненко Н.В.

Важнейшей составной частью профессиональной подготовки специалистов в ВУЗе является самостоятельная работа обучаемых. Применение ЭВМ позволяет организовать её на качественно новом уровне.

При рассмотрении ряда физических явлений в курсе " Теоретическая механика" преподаватель часто вынужден апеллировать только к интуиции обучаемых студентов, так как в его распоряжении нет практически никаких средств наглядности. Персональный компьютер — прекрасное средство наглядности при проведении практических занятий по теоретической механике, если использовать графические результаты моделирования на ЭВМ процессов движения материальной точки и механической системы. Наглядность играет первенствующую роль не только потому, что она обладает большой доказательной силой, но и потому, что она способствует пониманию и оценке результатов исследования. Проведение практических занятий по теоретической механике с использованием ЭВМ даёт возможность установить межпредметные связи, формирует практические навыки работы с компьютером. Появляется возможность составления сквозных самостоятельных заданий. Сквозная индивидуальная работа определяется тем, что выдаваемое студенту задание охватывает 2-3 дисциплины учебного плана. Задание выдаётся по теоретической механике, а затем продолжается при изучении спецкурса “Применение пакета “Mathematika” к решению технических задач”. Сквозные индивидуальные задания представляют собой нетрадиционную форму самостоятельной деятельности студентов, построенную на междисциплинарной основе. Задачи индивидуальной работы носят конкретный характер и решаются основными математическими методами учебной программы. Таким образом проверяются математические знания студентов применительно к решению задач по теоретической механике. Цель данной работы — повышение творческой активности студентов и их способности к использованию математики в смежных научных областях. В результате повышаются знания студентов не только по теоретической механике, но и по математике, физике, информатике и по специальным дисциплинам.

МЕТОДИКА РАСЧЕТА НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ПРЯМОУГОЛЬНЫХ СВОБОДНО ОПЕРТЫХ ПЛАСТИН, ТОЛЩИНА КОТОРЫХ ЯВЛЯЕТСЯ ФУНКЦИЕЙ ПОВЕРХНОСТНЫХ КООРДИНАТ

Ракецкий В.М., Савченко В.А., Смаль А.С., Хведчук В.И., Черненко С.В., Черненко Н.В.

При проектировании конструкций минимального веса необходимо осуществлять прочностной расчет пластин, толщина которых $h(x,y)$ является произвольной функцией декартовых координат x,y. Предполагая, что во всей прямоугольной области G толщина пластинки $h(x,y)$ изменяется плавно, без резких скачков, разрешающее дифференциальное уравнение пластинки переменной толщины можно записать в виде

$$\Delta\left(D\Delta W\right)-\left(1-\nu\right)L\left(D,W\right)=q,$$

где Δ — оператор Лапласа, $D=D(x,y)$ — цилиндрическая жесткость, W — нормальный прогиб, ν — коэффициент Пуассона, $q=q(x,y)$ — интенсивность внешней нагрузки,

$$L\left(D,W\right)=\frac{\partial^2 D}{\partial x^2}\frac{\partial^2 W}{\partial y^2}-2\frac{\partial^2 D}{\partial x\partial y}\frac{\partial^2 W}{\partial x\partial y}+\frac{\partial^2 D}{\partial y^2}\frac{\partial^2 W}{\partial x^2}.$$

Разрешающее уравнение четвертого порядка при помощи введения приведенного изгибающего момента сводится к системе уравнений второго порядка

$$\begin{cases}\Delta M-\left(1-\nu\right)L\left(D,W\right)=q,\\ \quad M-D\Delta W=0.\end{cases}$$

Переходя к безразмерным величинам, получим

$$\begin{cases}\dfrac{\partial^2\overline{M}}{\partial\beta^2}+\lambda^{-2}\dfrac{\partial^2\overline{M}}{\partial\alpha^2}-\dfrac{1-\nu}{\mu}L\left(\overline{D},W\right)=\dfrac{\overline{q}b^2}{h_0^2},\\ \dfrac{\partial^2 W}{\partial\alpha^2}+\lambda^2\dfrac{\partial^2 W}{\partial\beta^2}-\mu\dfrac{\overline{M}}{\overline{D}}=0.\end{cases}$$

В матричной записи эта система уравнений примет вид

$$\left[A\right]\vec{Z}_{\alpha\alpha}+\left[B\right]\vec{Z}_{\beta\beta}+\left[C\right]\vec{Z}_{\alpha\beta}+\left[G\right]\vec{Z}=\vec{R},$$