

ISO 2394-2007», введенном в действие на территории Беларуси с 01.07.2008 г. Этот стандарт дает правовые основания пересмотреть прежние подходы к надежности строительных конструкций.

Мировой опыт оценки технического состояния существующих конструкций изложен в международном стандарте Assessment of existing structures: ISO 13822:2001. В качестве критерия оценки технического состояния конструкций в ISO 13822:2001 положена его надежность в понятиях ISO 2394-2007.

Поскольку R (обобщенная прочность конструкции), и S (обобщенное воздействие) являются распределенными переменными величинами, вероятность наступления предельного состояния для конструкции $p_f = p(R < S)$ является также распределенной величиной. Их разница, называемая пределом безопасности, также является распределенной величиной, но уже функцией двух переменных R и S . Вероятностный характер имеет также и индекс надежности β , являющийся, по сути, нормированной величиной предела безопасности. Использование индекса надежности в качестве критерия надежности и долговечности инженерных сооружений, в том числе и транспортных, позволило бы оценивать эти величины более объективно.

УДК 624.044

Построение конечно-элементной модели физически нелинейной прямоугольной пластины

Вербицкая О.Л.

Белорусский национальный технический университет

Для расчета прямоугольной пластины использована конечно-элементная модель, построенная из прямоугольных элементов. Конечные элементы соединяются шарнирно в узлах. Нагрузка представлена в виде вертикальных сосредоточенных сил и моментов, приложенных к узлам конечно-элементной модели.

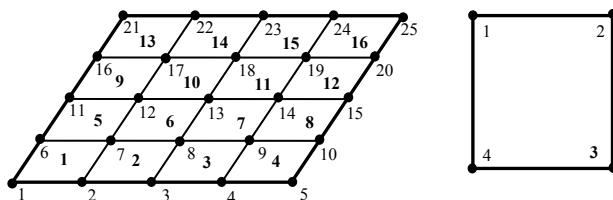


Рисунок - Пример построения конечно-элементной модели пластины, нумерации узлов и конечных элементов

Для прямоугольного конечного элемента, материал которого является физически-нелинейным, построена матрица жесткости. Проведен анализ структуры матрицы жесткости отдельного конечного элемента. Приведены расчетные уравнения для формирования объединенной матрицы жесткости конечно-элементной модели пластины. Записаны принятые в исследованиях условия закрепления пластины для случаев ее свободного края, шарнирного опирания и защемления по контуру. Приведены формулы для вычисления напряжений в сечении пластины.

Определена приведенная жесткость пластины на изгиб с учетом нелинейного распределения нормальных напряжений по высоте ее сечения. Установлена зависимость жесткостей нелинейно деформируемой пластины от нагрузки. Разработан алгоритм расчета нелинейно деформируемой изгибаемой прямоугольной пластины, который реализован в компьютерной программе *Sturm*. Программа позволяет выполнять расчет пластин переменной жесткости с отверстиями прямоугольного очертания.

Литература:

1. Секулович, М. Метод конечных элементов / М. Секулович. – М.:Стройиздат, 1993. – 662 с.

УДК 625.74:656.13.08 «414.22»

Теоретические расчёты величины светового потока, отражённого дорожными объектами на площадь зрачка водителя

Зиневич С.И.

Белорусский национальный технический университет

Видимость того или иного объекта будет определяться количеством светового потока, который он отражает в сторону глаз наблюдателя.

В настоящей работе выполнены теоретические исследования отражения светового потока шероховатыми и гладкими поверхностями при освещении их фарами автомобиля и получены формулы для расчёта величины отражённого светового потока на площадь зрачка водителя.

В случае гладкой поверхности (такие поверхности образуются во время интенсивного дождя) величина светового потока на площадь зрачка водителя может быть определена по формуле:

$$\Phi_r = A_{зр} L(\varphi_1) \rho(\varphi_1) \omega \cos \varphi_2,$$

где: $A_{зр}$ – площадь зрачка глаза;