

всегда дают частоты, соответствующие формам колебаний стержня, ниже, чем соответствующие собственные;

2) Уточненная теория во всех рассмотренных режимах по сравнению с технической теорией понижает частоты, соответствующие стержневым формам колебаний (причем это понижение следует графикам на рис. 1) и практически не изменяет дисковые частоты, несколько их повышая.

Расчеты и анализ, проведенные для шарнирно-опертого вала с двумя и четырьмя симметрично-расположенными дисками не изменяют сделанные выводы. Для многоопорного вала анализ не проводился.

Сама разработанная программа расчета может быть использована для расчета валов на жестких и упруго-податливых опорах (учитываются как линейные, так и угловые жесткости), а при расчетах критических частот вращения роторов учитываются режимы прямой и обратной прецессии. Можно отметить, что в приближении технической теории разработанная программа в настоящее время эксплуатируется в промышленности.

Литература

1. Вибрации в технике. Справочник в 6-и томах. Т.1. Колебания линейных систем. Под ред. В.В.Болотина. М.: Машиностроение, 1978, -352с.
2. С.П.Тимошенко. Колебания в инженерном деле. М.: Наука, 1967, -444с.

РЕШЕНИЕ КРАЕВЫХ ЗАДАЧ ТЕОРИИ УПРУГОСТИ НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ АНАЛИТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ

*Крушевский А.Е., Кондратюк В.Ф., Севенюк А.З.
Брестский политехнический институт*

В статье на основе методов аналитической механики строится решение задачи о равновесии упругого прямоугольника, упругого конечного цилиндра при заданных на контуре и поверхности напряжениях.

Краевые условия рассматриваются как уравнения связей, решаемых совместно с вариационными уравнениями, согласно принципа Лагранжа.

В качестве примеров в точной постановке рассмотрены: 1) сжатие упругого квадрата двумя сосредоточенными силами; 2) сжатие упругого конечного цилиндра двумя сосредоточенными силами, действующего вдоль оси цилиндра; 3) вращение упругого конечного цилиндра с посто-

янной угловой скоростью.

Известное решение примера для цилиндра получается при $\frac{R}{h} \rightarrow 0$.

Получаемые при решении функциональные уравнения на основе рядов Фурье-Бесселя решались методом последовательных приближений.

Применение стандартных степеней рядов позволило получить решение целого ряда других практических задач, важных в машиностроении.

Применение стандартных степеней рядов позволило получить решение ряда практических задач корпусных деталей прессов, несущих конструкций крупногабаритных приборов и т.д.

Отличительная особенность подхода определена, во-первых, использованием принципов классической механики. Предпочтительнее использовать принцип Лагранжа — основу метода перемещений, так как упро-

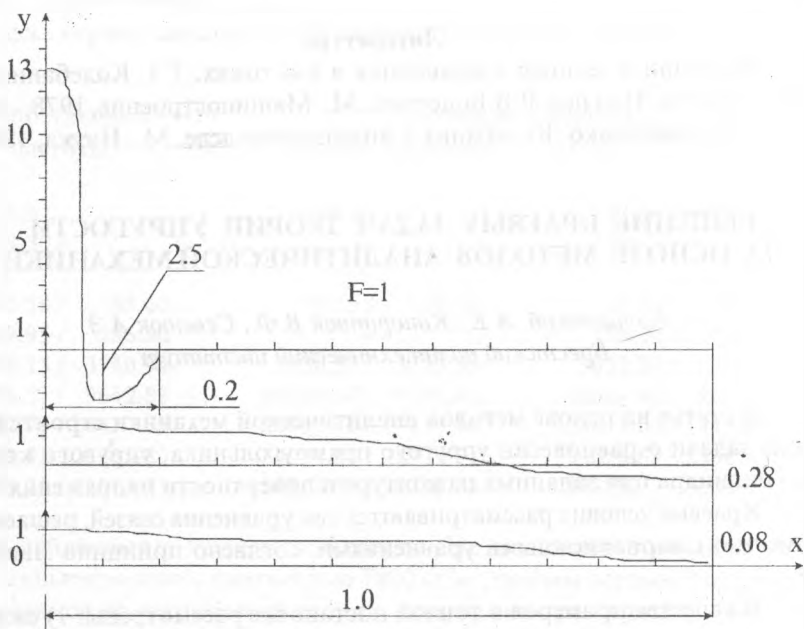


Рис. 1. Эпюры напряжений σ_y при практически точном выполнении граничных условий

щается процедура выбора аппроксимирующих функций. Во-вторых, привлечение связей не требует от самих координатных функций выполнения внутренних и поверхностных условий. Разбиение конструкции на отдельные элементы связано только с условием задачи (выделение особенностей задачи и т.д.), но не является необходимым.

В качестве примера рассмотрим растяжение квадрата двумя сосредоточенными силами (плоская деформация). Для выделения особенности в окрестности приложения силы (с учетом симметрии задачи) фигуру представляем в виде двух квадратов: 1×1 и $0,2 \times 0,2$ (с вырезом).

Привлекая поверхностные статические связи, гарантируем точное выполнение граничных условий, за исключением локальной области вблизи приложения силы (рис. 1).

ПРИМЕНЕНИЕ ПЛАЗМОТРОНОВ ПОСТОЯННОГО ТОКА С МЭВ В ПРОЦЕССАХ ОСАЖДЕНИЯ АЛМАЗНЫХ ПЛЕНОК

*Каролинский В.Г., Сазонов М.И.
Брестский политехнический институт*

Потенциальные возможности использования алмазных пленок в различных областях науки и техники базируются на уникальных свойствах алмаза: высокая теплопроводность (~ 20 Вт/см·К), высокое напряжение пробоя ($\sim 10^7$ В/см), высокая твердость по сравнению с известными материалами ($10000-12000$ кг/мм² по Виккерсу), низкий коэффициент трения (~ 0.02) и т.д.

В силу уникальных свойств алмазных (углеродных) пленок они стали широко применяться в таких областях науки и техники, как микроэлектроника и машиностроение, оптоэлектроника и аэрокосмическая промышленность.

В машиностроении алмазные пленки в основном используются для увеличения износостойкости различного инструмента и пар трения.

Поскольку алмазные пленки имеют большую теплопроводность, они могут с успехом применяться для поглощения и отвода тепла с большой площади. По причине относительно большой ширины запрещенной зоны, высокой теплопроводности и химической инертности алмазные пленки можно использовать в производстве полупроводниковых приборов, их компонентов и т.д.