

is performed to get results for the whole turbine wheel while computing only single disk sector with one blade. A set of programs is developed in MATLAB to analyse results obtained from ANSYS. Dispersion and resonant diagrams are plotted. Resonant modes are identified for ranges under consideration. Disk modes are detected and distribution of dynamic stresses is performed for these modes. It allows to get necessary data for future experimental research.

СМЕШАННЫЙ МЕТОД КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В ТРЕХМЕРНЫХ ЗАДАЧАХ ТЕОРИИ УПРУГОСТИ

Лавыгин Д.С.

1 ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет», Ульяновск, Россия
(432017, Ульяновск, ул. Л. Толстого, 42), e-mail: vdm.inbox@gmail.com

Построен алгоритм смешанного метода конечных элементов в трехмерной теории термоупругости. Формулировка трехмерной задачи теории упругости с использованием кубического конечного элемента потребовала получения соответствующих функций формы, которые были определены через тензорные произведения одномерных аппроксимирующих функций. Математическими преобразованиями получены четыре матрицы узловых коэффициентов. Установлено, что при использовании ортогональных финитных функций в каждой из трех матриц с производными происходит четырехкратное уменьшение количества ненулевых элементов, а матрица без производных приводится к диагональному виду, что в конечном итоге должно привести к значительному снижению количества ненулевых элементов глобальной разреженной системы и ускорению расчетов. Новые алгоритмы и модели реализованы в комплексе программ ViSolver, позволяющем получать решения сложных технических задач, характеризующиеся высокой точностью и гладкостью как перемещений и углов, так деформаций и напряжений, за минимальное, по сравнению с другими смешанными методами конечных элементов, время.

MIXED FINITE ELEMENT METHOD IN THREE-DIMENSIONAL PROBLEMS OF THE THEORY OF ELASTICITY

Lavygin D.S.

Ulyanovsk State University, Ulyanovsk, Russia (432017, Ulyanovsk, Leo Tolstoy St., 42),
e-mail: vdm.inbox@gmail.com

We have built the algorithm of mixed finite element method in the three-dimensional theory of thermoelasticity. The formulation of the three-dimensional problem with cube-shaped finite element demanded creating appropriate shape functions, which was defined by tensor products of one-dimensional approximate functions. Four nodal matrices was built. Revealed that using the orthogonal finite functions in each of three nodal matrices with derivatives leads to fourfold reduce count of non-zero elements. The nodal matrix without derivatives can be represented as diagonal matrix that will leads as a result to significant reduce of non-zero elements of the global sparse system and accelerate calculations. New algorithms and models was released in form of software complex ViSolver, which let to solve the hard technical problems with high smoothness and precision for displacements, angles, strains and stresses.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОДОЛЬНОЙ ДИНАМИКИ ЦЕПНОГО КОНВЕЙЕРА

Лазуткина Н.А.

Муромский институт (филиала) ФГБОУ ВПО «Владимирский государственный университет
им. Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», Муром, Россия
(602264, г. Муром, ул. Орловская, 23), e-mail: center@mivlgu.ru

Целью работы является повышение срока службы и надежности конвейера с цепным тяговым органом. Исследования колебательных процессов в тяговых органах различных цепных конвейеров показали, что в спектре колебаний обязательно присутствует частота собственных свободных колебаний тягового органа. Это можно объяснить возбуждением последних периодическими ударами ходовых роликов на стыках направляющих у пластинчатых конвейеров. Уравнение первого приближения при наличии ударов на стыках дает осредненную амплитуду колебаний, на величину которой влияют положительно: величина импульса, частота ударов, и отрицательно – длина конвейера. Таким образом, периодические удары на стыках увеличивают амплитуду низкочастотных собственных колебаний тягового органа конвейера.

THE STUDY OF LONGITUDINAL DYNAMICS OF THE CHAIN CONVEYOR BELTS

Lazutkina N.A.

Murom Institute of Vladimir State University, Murom, Russia (602264, Murom, street Orlovskaya, 23),
e-mail: center@mivlgu.ru

We aim to increase service life and reliability of the conveyor chain traction body. The study of oscillatory processes in traction bodies of different chain conveyors have shown that the spectra of oscillations is necessarily present the frequency of their own free oscillations of traction body. This can be explained by the excitation of the last