

основывается на теореме о декомпозиции собственной деформации. В качестве собственных деформаций в представленной работе выбраны деформации фазовых переходов, возникающих в материалах с эффектом памяти формы, для диска, нагруженного поверхностным давлением. В предыдущих исследованиях показано, что распределение таких деформаций вычисляется с помощью простых соотношений. Однако это распределение оказывается свободным от напряжений, что не соответствует условию задачи. Одним из решений данной проблемы является создание составного диска, в каждой из частей которого может быть реализован эффект памяти формы. В работе показано, что увеличение количества составных элементов в диске лучше приближает его напряжённое состояние к требуемому при условии отсутствия полных деформаций.

INDEPENDENT STRESS CONTROL IN THE ROTATING DISC

Tuktamyshev V.S., Lokhov V.A.

Perm National Research Polytechnic University, Perm, Russia
(614990, Perm, Komsomolsky st., 29), e-mail: helpinvader@list.ru

In this paper, an algorithm independent stress control in systems with imposed eigenstrain is implemented within the frame of the problem lowering operational loads in a rotating disk with a non-uniform distribution of temperature field. In this case, under the independent stress control means the creation of a disk desired stress field without changing the total strains. Corresponding target stress state is determined from the individual optimization problem. Search the eigenstrain that will promote the solution of the problem, by using the previously developed method of independent stress control, which in turn is based on a theorem of decomposition of the eigenstrain. As the eigenstrain in the present study selected strain of phase transitions that occur in materials with shape memory for the disc loaded with a surface strength. Previous studies have shown that the distribution of such deformations is calculated using the simple relations. However, this distribution is free of stress that does not meet the conditions of the problem. One solution to this problem is to provide a composite disc, in which each of the parts may be implemented shape memory effect. It is shown that an increase in the number of elements in the disk, it is better approximates the desired stress, in the absence of total strains.

ПОСТРОЕНИЕ ОДНОШАГОВОГО ДЕВЯТИТОЧЕЧНОГО БЛОЧНОГО МЕТОДА ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЖЕСТКИХ СИСТЕМ ОБЫКНОВЕННЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ

Турсунов Д.А.¹, Семенов М.Е.²

- 1 Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан (723500, Ош, ул. Ленина, 331),
e-mail: d_osh@rambler.ru
2 ФГБОУ ВПО Национальный исследовательский Томский политехнический университет,
г. Томск, Россия (634050, Томск, пр.Ленина, 30), e-mail: sme@tpu.ru

Исследование посвящено развитию теории численных методов в плане построения линейных неявных n -шаговых k -точечных блочных методов для решения жестких систем обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ). Приводится пример линейного неявного одношагового девятиточечного блочного метода, записанного в виде формул дифференцирования назад. С помощью метода коллокаций определены коэффициенты блочного метода. Проведена проверка условия согласованности полученных коэффициентов метода, построена область устойчивости, вычислены константы погрешности, установлена сходимость метода и определен порядок точности. Проведены численные эксперименты решения ОДУ в системе MatLAB. Предлагаемый метод является самостартующим и может быть применен для численного решения задачи Коши для уравнений и систем ОДУ первого порядка, в том числе и для жестких систем ОДУ. Вычисление приближенного значения искомой функции в каждой k -ой точке внутри блока независимо друг от друга и может рассматриваться как отдельная задача.

CONSTRUCTION ONE-STEP NINE POINTS BLOCK METHOD FOR SOLVING STIFF SYSTEM OF ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATIONS

Tursunov D.A.¹, Semenov M.E.²

- 1 Osh State University, Osh, Kyrgyzstan (723500, Osh, Lenin str, 331), e-mail: d_osh@rambler.ru
2 National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia
(634050, Tomsk, Lenin pr., 30), e-mail: sme@tpu.ru

Research is devoted to the development of the theory of numerical methods in terms of constructing a linear implicit n -step k -points block methods for solving stiff systems of ordinary differential equations (ODEs). The example of the one-step linear implicit nine points block method in the form of backward differentiation formulas was written. Coefficients of the presented method were defined with the collocation technique. The conditions for consistency coefficients, the region of stability, the error constants, the convergence and the order accuracy of the method were defined. Numerical experiments of solving ODEs had been carried out with a MatLAB program. The proposed method is the self-starting method and it can be applied for the numerical solution of the Cauchy problem for the first order ODEs as well as system, including for stiff ones. The calculation of the approximate value of the unknown function for each k -th point in a block not depends from each other and it can be considered as a separate task.