

И. М. Бу л а н о в, Е. Е. К р а в ч е н к о

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ДЛЯ РАСЧЕТА КОМПОЗИТНЫХ ТРОЙНИКОВ ТРУБОПРОВОДОВ

Рассмотрено применение метода конечных элементов (МКЭ) для проектирования композитных тройников трубопроводов. Проведенный анализ показал, что МКЭ с использованием программы MSC/Nastran позволяет проводить исследование напряженно-деформированного состояния для любого соотношения диаметров патрубка и основной трубы и заданных схем армирования с целью создания конструкции минимальной массы. При этом конечно-элементный анализ обеспечивает большую точность и наглядность по сравнению с аналитическим решением. МКЭ можно применять в проектных расчетах, так как оболочечные КЭ обеспечивают малое время счета и позволяют провести достаточное число итераций с изменением схемы армирования и толщины.

Application of Finite Element Method to Design of Composite T-joints for Pipelines / I.M. Bulanov, Ye.Ye. Kravchenko // Vestnik MGTU. Mashinostroenie. 2002. No. 3. P. 31–38.

The application of the finite element method for the design of pipeline T-joints made of composite materials is considered. The conducted analysis has shown that the method applied with the MSC/Nastran computer program allows studying the stress-and-strain condition for any relation of diameters of the main pipe and its branch and specified reinforcement schemes to create construction of minimal mass. The method application provides the more precise and visual decision compared with the analytical one. The finite element method can be used in design calculations because the shell finite elements ensure the short calculation time and enable to make the sufficient number of iterations with changing the reinforcement scheme and thickness. Refs.2. Figs.10.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. MSC/NASTRAN V70.5 Quick Reference Guide, the Macneal-Schwendler Corporation, 1998.
2. К у л и к о в Ю. А. Расчет тройникового соединения тонкостенных труб методом конечных элементов. Дисс... канд. техн. наук. 1974 г.

Статья поступила в редакцию 12.10.01