

УДК 539.4:621.6

РЕАЛИЗАЦИЯ РАСЧЕТА НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ ТРУБ ИЗ КОМПОЗИТОВ

Е. А. Голубева, В. В. Можаровский

Учреждение образования «Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины», Республика Беларусь

Целью работы является создание алгоритма расчета напряженно-деформированного состояния слоистых труб из композитов на основе математической модели, которая включает сбор данных, физико-механические свойства материалов, граничные условия, аналитические формулы расчета на основе теории упругости анизотропного тела и другие компоненты.

Программная реализация и расчет. Реализован программный модуль в среде Delphi в виде некоторых примеров, в котором представлена реализация расчета напряженно-деформированного состояния слоистых труб из композиционных материалов под действием давления (рис. 1).

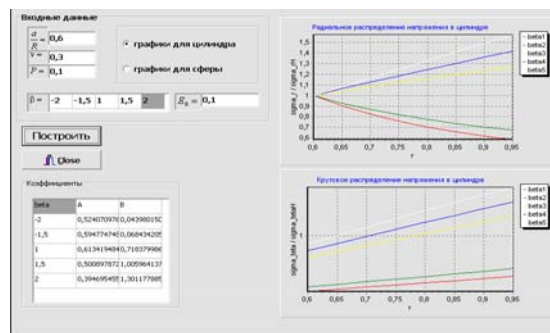


Рис. 1. Пример расчета радиальных и круговых распределений напряжений в цилиндре

В программном модуле осуществляется сравнение результатов, полученных при расчете напряженно-деформированного состояния слоистых труб из композитов методом конечных элементов [1] и решения задачи типа Ламе. Разработанный программный модуль позволяет видоизменять характеристики слоистых труб из композитов и показывает возможность их оптимального выбора.

На основе новых информационных технологий построены математические модели и алгоритмы задачи подбора материала для слоистых труб из композитов с целью реализации при заданных технических характеристиках требуемой конструкции: геометрические характеристики конструкции; эксплуатационные характеристики: среда эксплуатации, рабочее давление, коэффициент запаса прочности и т. д. Проведено практическое применение в виде автоматизированной методики для определения и анализа физико-механических свойств материалов труб с ППУ-изоляция и оболочки ПИ-труб.

Предлагаемые подходы могут быть использованы в производственных процессах.

Литература

1. Можаровский, В. В. Реализация розрахунку напружень багатосарових труб / В. В. Можаровский, Д. С. Кузьменков // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Серія: фізико-математичні науки. – 2015. – № 5. – С. 173–178.