

имущества, существующие конструкции торцовых сальниковых уплотнений являются достаточно перегруженными, для обеспечения необходимой герметичности требуются значительно меньшие контактные давления сравнимые с контактными давлениями поджатия пружинами. Поэтому необходимо применять соответствующие конструктивные мероприятия по разгрузке пары трения, обеспечивая при этом работу уплотнения в режиме смешанной смазки с минимальными коэффициентами трения и минимальными протечками.

В работе проанализированы существующие способы гидродинамической разгрузки пары трения и способы, направленные на снижение протечек в уплотнениях. Произведен выбор наиболее эффективных конструктивных мероприятий, не требующих сложной технологии изготовления, для применения их в конструкциях торцовых сальниковых уплотнений. Проанализированы теоретические основы расчета гидродинамических уплотнений. Приведены результаты первых экспериментов, подтверждающих эффективность новых конструкций уплотнений.

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ANSYS 7.0 ДЛЯ АНАЛИЗА НАПРЯЖЁННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ АНИЗОТРОПНЫХ ПЛАСТИН С ЗАДАНЫМИ НЕСОВЕРШЕНСТВАМИ

Жигилий Д.А.

При разработке новых композиционных материалов вначале анализируют условия нагружения конструкции, в которых она будет работать, при этом оценивают возможности материала, рассчитывая его физико-механические свойства. Подобные формулы сложны и обычно не учитывают влияния большого числа факторов, например, технологические дефекты и другие разного рода несовершенства. В связи с выше изложенным, актуальным представляется вопрос расчёта напряжённно-деформированного состояния пластинок из композиционных материалов с заданными несовершенствами при помощи численных методов.

Одним из наиболее перспективных для численных расчётов методом конечных элементов является программный комплекс ANSYS 7.0, об-

ладающий многими возможностями конечно-элементного анализа - от простого линейного статического до сложного нелинейного динамического (нестационарного). В настоящее время это многоцелевой пакет проектирования и анализа, признанный во всем мире.

Рассмотрена модель двухслойной прямоугольной пластины с ортотропными слоями и расслоением заданной толщины в форме круга в плоскости раздела слоёв. Программный комплекс позволяет рассчитывать не только изотропные, но также ортотропные и анизотропные модели материалов.

Анализ, который проводится с помощью программного комплекса ANSYS 7.0, состоит из трех стадий: препроцессорная подготовка, получение решения и постпроцессорная обработка. На стадии препроцессорной подготовки задаются необходимые для решения исходные данные. Для обоих материалов были выбраны координатные системы и единый тип конечных элементов (SOLID187) - 3-х мерный 10-ти узловой тетраэдрический элемент, указаны упругие постоянные, построена твердотельная модель при помощи геометрических примитивов и операций Булевой алгебры. Сетка конечных элементов может быть сгенерирована автоматически. Граничные условия были заданы с использованием симметрии для снижения вычислительных нагрузок. Края пластины жёстко заземлены. Система находится под действием равномерно распределённой по плоскости пластины нагрузки.

Полученные при постпроцессорной обработке результаты показывают существенное влияние анизотропии и дефектов структур на деформированное состояние пластины. Т.о. программный комплекс обладает высокими вычислительными мощностями, позволяющими моделировать конструкции из анизотропных материалов с рядом несовершенств. Имеется альтернативный трёхмерному моделированию путь использования конечных элементов типа оболочек.