

Задача решается в трехмерной постановке. Для моделирования прокладки используется восьмиузловой пространственный элемент SOLID45. Узлы используемого элемента имеют три степени свободы: перемещения по координатам X, Y и Z.

Основная задача данной работы – расчет амплитудной частотной характеристики. Решается она в два этапа:

1. Расчет собственных частот и форм колебаний (тип анализа – Modal, решатель LANB) для определения частотного диапазона, в котором проводится расчет амплитудной частотной характеристики. Исходные данные – только граничные условия и диапазон частот, в котором предположительно находится решение.

2. Расчет амплитудной частотной характеристики (АЧХ) в районе рассчитанных собственных частот и определение частотного диапазона с недопустимо высокими уровнями напряжений (тип анализа – Harmonic). Исходными данными для расчета являются частота вынужденных колебаний и амплитуда внешней нагрузки.

Данная задача может быть выполнена в модуле Ansys/Multiphysics 5.5

В результате решения получены собственные частоты и формы колебаний элементов, рассчитаны АЧХ и определены частотные области с недопустимо высоким уровнем напряжений.

УДК 539.3: 629.7.023

ВЛИЯНИЕ КОРРОЗИИ НА НЕСУЩИЕ СВОЙСТВА КОНСТРУКЦИИ ТРУБОПРОВОДА

Е.А. Мокшина

Научный руководитель – д.т.н., профессор Ю.Л. Тарасов
Самарский государственный аэрокосмический университет
имени академика С.П. Королёва

Металлические конструкции трубопровода в процессе эксплуатации подвергаются химической коррозии, протекающей при воздействии неэлектролитов от нефти и ее производных, и электрохимической коррозии, к которой относятся атмосферная и почвенная коррозии. В этих условиях поверхность трубопровода покрывается продуктами коррозии. В результате воздействия коррозионной среды механические свойства металлов резко ухудшаются. В настоящей работе производится учет влияния случайного разброса снижения толщины стенки и снижения механических характеристик трубопровода на его несущие свойства. Несущая способность трубопровода M является функцией от нескольких случайных аргументов, которые определяют геометрические параметры конструкции, механические характеристики металла конструкции в условиях коррозии и т.д. На основе метода линеаризации M устанавливается снижение случайных границ интервалов изменения несущей способности трубопровода для различных сроков его эксплуатации. Задаваясь уровнем несущей способности, можно определить срок его эксплуатации трубопровода, соответствующий этому уровню.