

УДК 539.3

О ПОТЕРЕ УСТОЙЧИВОСТИ СЛОИСТОЙ ОБОЛОЧКИ, СОДЕРЖАЩЕЙ ЭЛЕКТРОРЕОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПОЗИТ

Р. М. АТАЕВ

Научный руководитель Г. И. МИХАСЁВ, д-р физ.-мат. наук, проф.
Белорусский государственный университет
Минск, Беларусь

Рассматривается задача о потере устойчивости слоистой круговой цилиндрической оболочки под действием осевой нагрузки. В качестве исходной использована модель, разработанная в [1]. Рассматриваются оболочки равной длины и радиуса из трёх, пяти и семи слоёв. Слои с нечётными номерами сделаны из АБС-пластика SD-0170, слои с чётными номерами – из электрореологического композита. Суммарный вес пластика, а также композита фиксирован и не зависит от числа слоёв. Свойства композита зависят от температуры и напряженности электрического поля. Исследуются случаи для трёх температур композита (0, 60 и 100 °С) при воздействии электрического поля различной напряженности.

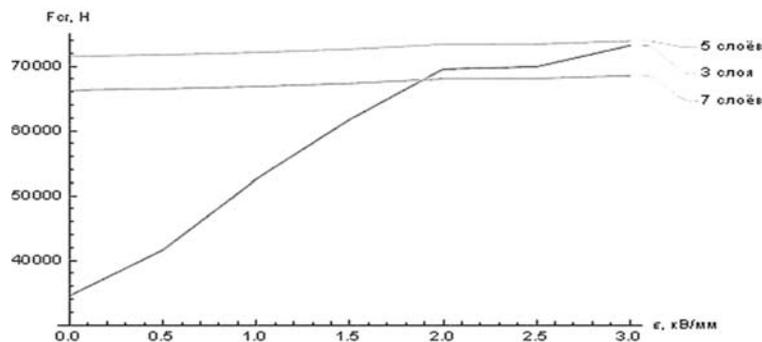


Рис. 1. Зависимость критической силы F_{cr} от напряженности электрического поля ϵ для оболочек с разным количеством слоёв при температуре композита 60 °С

На рис 1. приведены результаты для одной из температур композита. Действие электрического поля увеличивает жёсткость всех трёх оболочек и приводит к увеличению критической силы. Наибольшему влиянию подвержена оболочка из трёх слоёв. Видно, что при $\epsilon < 3$ кВ/мм наибольшей жёсткостью обладает оболочка из пяти слоёв.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Mikhasev, G. I. Equivalent Single Layer Model for Thin Laminated Cylindrical Shells / G. I. Mikhasev, H. Altenbach // In: Thin-walled Laminated Structures. Advanced Structured Materials. – Cham: Springer, 2019. – Vol. 106. – P. 29–84.