

Влияние влаги на механические характеристики композитов.

Научный руководитель – Татусь Николай Алексеевич

Саньков Михаил Алексеевич

Аспирант

Институт машиноведения им. А.А. Благонравова РАН, Нижний Новгород, Россия

E-mail: sankov.michail@gmail.com

Аннотация. В работе представлен численный расчёт распространения влаги в шпангоуте, в виде изогнутого по окружности стержня круглого поперечного сечения. Определена концентрация влаги в каждом узле модели. Распространение влаги в материале при температурах значительно ниже температуры стеклования может быть описано вторым законом диффузии Фика, который идентичен уравнению теплопроводности (уравнению Фурье)

$$\frac{dT}{dt} = \alpha \frac{dT^2}{dx^2}$$

Разница в этих двух уравнениях заключается в том, что место температуры T в уравнении Фурье занимает концентрации влаги C , а коэффициент температуропроводности α заменяется коэффициентом диффузии D . Таким образом, допустимо в численном решении использовать программные комплексы, направленные на решение переходных температурных процессов (Transient Thermal Analysis) для определения распространения влаги. Далее принята гипотеза, что вода не занимает поры в материале, а способствует всестороннему расширению, из чего следует, что объём и габаритные размеры стержня увеличивается. Вывод: Был проведён численно-аналитический расчёт стеклопластикового стержня и определена степень влияния влаги на работоспособность шпангоута.