

## ДОСЛІДЖЕННЯ ОРТОТРОПІЇ В'ЯЗКОПРУЖНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ СКЛОПЛАСТИКУ ПРИ ПІДВИЩЕНИХ ТЕМПЕРАТУРАХ

Мартиненко В.Г.

*Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Проведено експеримент на високотемпературну в'язкопружність зразків, виготовлених з полімерного композиційного матеріалу, армованого скляними волокнами.

Для встановлення анізотропії в'язкопружних властивостей зразки були вирізані з одного тонкого листа композиту під різними кутами до напрямків армування (рис. 1).



Рисунок 1. Композиційні зразки, вирізані під різними кутами

Це дозволило знайти табличні залежності від часу та температури тензорів жорсткості та релаксації матеріалу, що відповідають ортотропії його механічних властивостей. З них були знайдені табличні залежності технічних параметрів в'язкопружності, таких як модулі Юнга, зсуву та коефіцієнти Пуассона, що потім при застосуванні методу найменших квадратів були апроксимовані за допомогою експоненціальних рядів Проні за часом та зсувної функції Вільямса-Ландела-Феррі за температурою з використанням припущення про терморологічну простоту матеріалу, що розглядається.

Порівняння табличних значень залежного від часу та температури тензору жорсткості, а також отриманих в результаті апроксимації аналітичних залежностей технічних параметрів в'язкопружності дозволило проаналізувати характер прояву в'язкопружних властивостей для різних напрямків навантаження. При цьому, для деяких напрямків вклад в'язкопружних властивостей є порівняним із вкладом пружних.

Встановлена висока збіжність результатів, отриманих за допомогою натурального експерименту, із результатами, визначеними в ході проведення чисельного експерименту на релаксацію напружень в представницькому об'ємі композиційного матеріалу.

Проведене дослідження свідчить про прояв явища ортотропної в'язкопружності для полімерних армованих композиційних матеріалів, що потрібно враховувати в розрахунках механіки твердого тіла, що деформується.