

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ВУГЛЕПЛАСТИКУ

Богатир М.С.

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

Вуглепластик або карбон - композитний матеріал, структура якого складається із штучних вуглецевих волокон та смол. Властивості вуглепластика, такі як характеристики низької щільності, високі механічні властивості та висока міцність, роблять його одним із найбільш використовуваним матеріалом, замінюючи собою металеві деталі та конструкції.

В ході даної роботи при проведенні експериментального дослідження для виявлення механічних властивостей вуглепластику, було використано зразки композитного матеріалу вирізаних з листа вуглепластика у трьох напрямках. Група зразків уздовж листа - під кутом 0° , під кутом 45° та у поперек - під кутом 90° .

Розмір зразків становить $250 \times 25 \times 2$ мм, згідно до міждержавних стандартів випробування на розтягнення.

В ході експерименту кожен зразок був навантажений десять разів на 100 та 200 кг. Розраховані математичне очікування і дисперсія деформацій та модулі пружності у трьох напрямках.

Математичне очікування розраховувалось за формулою:

$$M[n] = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N n_i$$

Дисперсія була розрахована за формулою:

$$D[n] = M[n^2] - M^2[n]$$

Отримані результати представлені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Результати модулю пружності за трьома напрямками

	Мат. очікування	Дисперсія
Зразок під кутом 0°	1,76E-11	2,75E-26
Зразок під кутом 45°	6,80E-11	1,32E-24
Зразок під кутом 90°	1,87E-11	3,66E-26

Отже, в ході даного дослідження було отримано статистичні дані зразків за трьома напрямками.

Література:

- ГОСТ 32656-2017 (ISO 527:4-1997, ISO 527-5:2009) Композиты полимерные. Методы испытаний. Испытания на растяжения.
- Carbon fiber reinforced polymers for implantable medical devices - Corrine Ying Xuan Chua, Hsuan-Chen Liu, Nicola Di Trani, Antonia Susnjar, Jeremy Ho, Giovanni Scorrano, Jessica Rhudy, Antons Sizovs, Graziano Lolli, Nathanael Hernandez, Maria Concetta Nucci, Roberto Cicalo, Mauro Ferrari, Alessandro Grattoni. Biomaterials Volume 271, April 2021