

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

# СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПРОМИСЛОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ

МАТЕРІАЛИ  
та програма

V Всеукраїнської міжвузівської  
науково-технічної конференції  
(м. Суми, 17–20 квітня 2018 р.)



Суми  
Сумський державний університет  
2018

## МОДЕЛЮВАННЯ ТЕРМОПРУЖНОГО НАПРУЖЕНОГО СТАНУ КОМПОЗИТНИХ ТОРОВИХ ОБОЛОНОК

*Мисловська М. С., студ., гр. КМ.м-71; Немикін Д. В., студ., гр. КМ-41;  
Дейнека А. В., старший викладач, СумДУ, м. Суми*

В даний час досить перспективним напрямком є роботи, пов'язані зі створенням композитних торових балонів для підводних апаратів, лабораторій і підводних бурових платформ. Як показують дослідження, заміна циліндричних балонів на рівновеликі композитні торові дає значний економічний ефект, а також знижує вагу конструкції. Сучасна технологія намотування дозволяє виготовляти об'ємні вироби практично будь-яких розмірів. Зокрема, намотані склопластики і вуглепластики, що володіють малою щільністю і високою питомою жорсткістю і міцністю, виявилися перспективним матеріалом для виготовлення міцних корпусів, що працюють під дією зовнішнього тиску. До того ж створення торових міцних корпусів з армованих пластиків виявляється більш простою процедурою, ніж з металів, які повинні піддаватися штампуванню, куванню, згинанню, мають добре зварюватися без втрати міцності і порушення герметичності з'єднань.

Проте, зазначені переваги до теперішнього часу залишаються нереалізованими через ряд невирішених задач проектування і технології намотування. До таких задач можна віднести створення надійної методики розрахунку торових балонів шаруватої структури і змінної товщини в меридіональному напрямку з наявністю міжшарових дефектів структури матеріалу.

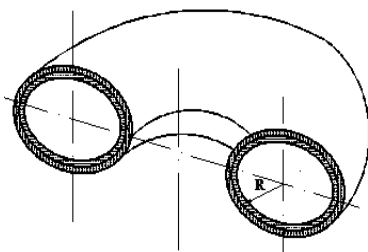


Рисунок 1 – Композитна торова оболонка

На основі методу скінченних елементів було досліджено термопружний напружений стан композитної торової оболонки під дією зовнішнього тиску та температурних навантажень. На основі модифікованого критерію міцності, який включає трансверсальні напруження і враховує вплив ослабленого міжфазного контакту шарів, досліджені питання конструкційної міцності торової оболонки шаруватої структури та змінної товщини в меридіональному напрямку.