

УДК 629.7.023

DOI: [10.62717/2221-4550-2025-1-066](https://doi.org/10.62717/2221-4550-2025-1-066)*Літот О.В.**Компанія «Альфа Композит»*ORCID [0000-0003-4449-7349](https://orcid.org/0000-0003-4449-7349)E-mail: kbu.litot@gmail.com*Манько Т.А.**Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара*ORCID [0000-0003-4146-607X](https://orcid.org/0000-0003-4146-607X)

УЛЬТРАЗВУКОВИЙ КОНТРОЛЬ БАГАТОШАРОВИХ КОМПОЗИТНИХ ОБОЛОНОК ІЗ ВУГЛЕПЛАСТИКУ

Анотація. Розглянуто можливість контролю трьохшарових оболонок та місць їх переходу до суцільнонаповненого вуглепластику. Дослідження проводили на багатошарових композитних оболонках із вуглепластику великого діаметру. Приведено аналіз ефективності визначення типових дефектів на зразках-свідках в різних режимах дефектоскопу. Визначено вимоги і технологічні параметри процесу ультразвукового контролю багатошарових композитних оболонок, що отримані методом мокрого намотування. Представлені результати ультразвукового контролю ділянки багатошарової композитної оболонки із вуглепластику.

Ключові слова: технологія виробництва, композитні оболонки, неруйнівні методи контролю, вуглепластик.

*О. Litot**ALPHA COMPOSITE LLC*ORCID [0000-0003-4449-7349](https://orcid.org/0000-0003-4449-7349)E-mail: kbu.litot@gmail.com*T. Manko**Oles Honchar Dnipro National University*ORCID [0000-0003-4146-607X](https://orcid.org/0000-0003-4146-607X)

ULTRASONIC CONTROL OF COMPOSITE CARBON PLASTIC SHELLS

Abstract. The possibility of controlling three-layer shells and their transition points to solid carbon fiber is considered. The study was conducted on multilayer composite shells made of large diameter carbon fiber. An analysis of the effectiveness of determining typical defects on control samples in different modes of the flaw detector is presented. The requirements and technological parameters of the ultrasonic control process of multilayer composite shells obtained by the wet winding method are determined. The results of ultrasonic testing of a section of a multilayer composite shell made of carbon fiber are presented.

Keywords: fabrication technology, composite shells, non-invasive control methods, carbon fiber plastic.

Розробка нових полімерних композиційних матеріалів, технологій створення конструкцій та їх випробування взаємно пов'язані з неруйнівними методами контролю. Завдяки проведенню таких досліджень, з'являється можливість контролювати якість

виробів без їх руйнування, а також вносити зміни в технологію виготовлення щодо проведення режимів полімеризації/склеювання, а також визначати дефекти що створюються в процесі випробувань [1]. Отже, актуальним є вирішення науково-практичної задачі контролю трьохшарових композитних оболонок та місць їх переходу до суцільнонаповненого вуглепластику з метою його впровадження в конструкції ракетно-космічної техніки та літальних апаратів [2,3].

Для аналізу особливостей структури об'єкту контролю, проведено дослідження окремих ділянок трьохшарової композитної оболонки із вуглепластику великого діаметру. Виявлено, що незважаючи на високу ефективність вибраного методу контролю, зони значного потовщення та з частотою зміною структури армування по товщині володіють властивістю щодо значного затухання сигналу і в таких місцях не є досить ефективним. Розглянутий метод є достатньо продуктивним та задовольняє вимоги як одноразового так і серійного виробництва.

Список використаних джерел

1. Манько Т.А., Експериментальне дослідження структури укладання армуючого матеріалу силових оболонок із вуглепластика / Т.А. Манько, О.В. Лігот, Л.П. Потапович // Scientific Bulletin of Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas. — 2023. — № 1 (54). — С. 7-11.
2. Brent Strong A. Beckwith Joining composite materials -mechanical or adhesive / A. Brent Strong, W.Scott // Composites Fabrication. — 1999. — No. 6. — P. 59-73.
3. Wilfred H. Handbook second edition / H. Wilfred, Barbeau, John Cocco, Simon Cowdrey Loctite. Loctite European Group, 1998. — 460 p.