

¹Politechnika Łódzka, Wydział Technologii Materiałowych i Wzornictwa Tekstyliów, Instytut Architektury Tekstyliów, 90-924 Łódź, Żeromskiego 116, e-mail: marcin.barburski@p.lodz.pl

²Politechnika Łódzka, Centrum Kształcenia Międzynarodowego, 90-924 Łódź, ul. Żwirki 36

BUDOWA KOMPOZYTOWEJ DRABINY Z KSZTAŁTOWEJ TKANINA 3D

(Prezentacja ustna)

Autorzy: dr hab. inż. Marcin Barburski¹, Jan Bots², Aida Roselló², Matthieu Dubin²

Słowa kluczowe: tkanina, struktura 3D, preformy tkane, kompozyt, drabina

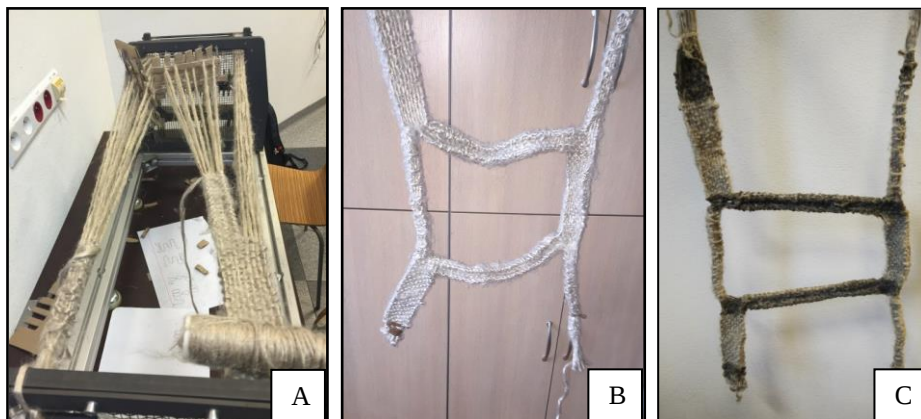
Włókiennicze wyroby kompozytowe znane są od wielu lat. Powstają w wyniku połączenia wzmocnienia tekstylnego z żywicą w celu osiągnięcia lepszych właściwości mechanicznych. Technologia wytwarzania kompozytów rozwija się prężnie również ze względu na postęp technologii. Dlatego też, coraz więcej przedmiotów lub ich części wytwarzanych jest z materiałów kompozytowych wypierając elementy metalowe o większej masie.

Postęp technologii skierował się również w rozwój preform tkanych 3D. Technologia ta jest skutecznie wykorzystywana między innymi w wirnikach silników samolotowych i turbin poprawiając ich właściwości mechaniczne i użytkowe.

Celem niniejszej pracy było zaprojektowanie oraz realizacja kształtowej tkaniny 3D. Wykonano drabinę w jednym procesie tkania stosując technologię produkcji tkanin kształtowych. Dążeniem było wykonanie drabiny o lepszych właściwościach niż tradycyjne drabiny sznurowe. Drabina powinna wytrzymać nacisk osoby o masie 100 kg, minimalna odległość między pionowymi belkami wynosić 29 cm, wykorzystane surowce powinny mieć możliwość recyklingu w minimum 80% oraz końcowy produkt powinien być lekki, aby był łatwy do przenoszenia.

Wykorzystując technologię produkcji preform tkanych 3D wykonano prototyp drabiny składający się z pionowych belek połączonych poziomymi szczeblami w jednym procesie tkania, w jednym kawałku, bez dodatkowych łączy jak w konwencjonalnych drabinach sznurowych. Drabinę wykonano wykorzystując włókna lniane w postaci rowingu o masie liniowej 2000tex wyprodukowanego w firmie Safilin. Jest to francuska firma mająca główną produkcję przędz lnianych na terenie Polski. Prototyp wykonano ręcznie wykorzystując specjalistyczne urządzenie do realizacji tkanin 3D. Szczeble drabiny zostały usztywnione poprzez impregnację tkaniny żywicą epoksydową techniką Lay-up.

Fotografia 1A) przedstawia zdjęcie podczas realizacji drabiny. Fotografii 1B) przedstawia gotową drabinę wykonaną w jednym kawałku techniką produkcji preform tkanych 3D. Fotografia 1C) przedstawia gotowy produkt ze sztywnymi szczeblami, laminowanymi żywicą epoksydową. Wstępne badania mechaniczne potwierdziły zasadność zastosowania jednoprosesowej technologii tkania preform 3D stosując ekologiczne włókna lniane. W efekcie uzyskano drabinę o mniejszej masie właściwej przy zachowaniu podstawowych parametrów mechanicznych, która może być z powodzeniem wykorzystywana w pracach dekarских, kominiarskich oraz wysokościowych czy jako elementy placów zabaw. Poza tym może być zastosowana, jako drabina ewakuacyjna ze względu na swoją elastyczność i małą masę w porównaniu do konwencjonalnych schodów ewakuacyjnych. Przeprowadzone badania mogą stać się początkiem szerszego zastosowania preform tkanych 3D.



Rys.1. Drabina A)
podczas realizacji, B)
kształtowa tkanina 3D
C) Gotowy produkt ze
sztywnymi szczeblami