

ВПЛИВ ТЕМПЕРАТУРНИХ ПАРАМЕТРІВ ОСНОСКИ НА СТАБІЛІЗАЦІЮ ФІЗИКО-МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ СКОПЛАСТИКОВИХ ВИРОБІВ

Карандашов О. Г., Бабічев О. О., Авраменко В. Л., Підгорна Л. П.

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»,

Харків, Україна

nokturnok@gmail.com

Склопластикові вироби з епоксидних олігомерів зайняли важливе місце у ряді промислових галузей, серед яких електро- та радіотехніка, авто-, судо- та авіабудування, як виробу конструкційного призначення, при виготовленні хімічно стійких транспортних систем. Використання склопластикових труб у багатьох з цих галузей передбачає не тільки їх високі експлуатаційні властивості, а й стабільні показники за всією довжиною виробу. Косошаре поздовжньо-поперечне намотування періодичним способом є метод виготовлення склопластикових труб, за допомогою якого можливо отримання виробів з високими фізико-механічними властивостями та заданим їх співвідношенням у поздовжньому і поперечному напрямку у широкому інтервалі. Але обмежене використання цього методу та недостатня дослідженість призводить до отримання виробів з неоднорідними властивостями.

З метою підвищення якості склопластиків, а саме стабільності фізико-механічних властивостей за довжиною виробів, таких як руйнівна напруга при розтягу у поздовжньому та поперечному напрямках, проведено дослідження їх залежності від впливу ряду технологічних параметрів намотування, одним з найголовніших з яких є температура оправки, на яку відбувається намотування просоченого наповнювача та на поверхні якої формується та структурується виріб. Для пояснення процесів, які призводять до стабілізації механічних показників, проведено визначення вмісту полімерного компаунду у склопластиковому виробі та його ступінь структурування за кожним температурним режимом оснастки. Результати досліджень наведені у таблиці, де відображені мінімальні та максимальні значення параметрів, які визначаються.

Температура оправки, °C	Вміст полімерного компаунду, %		Ступінь структурування, %		Руйнівна напруга, МПа			
					у поперечному напрямі		у поздовжньому напрямі	
	min	max	min	max	min	max	min	max
20	29,4	29,9	94,8	95,8	380	385	110	130
30	29,4	29,8	95,5	96,4	380	390	115	130
40	29,2	29,6	95,8	96,5	385	390	120	130
50	28,6	28,7	96,4	96,8	390	400	130	140
60	28,4	28,6	96,3	96,7	400	405	140	140

Результати дослідження вказують, що за рахунок підігріву оправки вдалось не лише стабілізувати фізико-механічні властивості, а й підвищити їх. Стабільність показників у поперечному напрямі була досить високою ще на початковому рівні, а у поздовжньому – різниця між отриманими даними після підігріву оправки знизилась з 20 % до 1–2 %. Зауважимо, що у поперечному напрямі різниця значень руйнівної напруги залежала від місця відбору зразка. Так зразки з початку намотування мали найнижчі показники, а кожен наступний наближався до максимального значення. У поздовжньому напрямі такої залежності не зафіксовано. Причиною цього є зміна якості просочення поздовжнього наповнювача, що відбувається лише на оправці, та не вздовж вісі, а у перетині виробу. Покращення якості просочування скляного наповнювача також видно за зменшенням вмісту полімерного компаунду у склопластику.

В результаті дослідження була встановлена залежність експлуатаційних характеристик від температурного режиму підігріву оправки, на яку здійснюється намотування, та більш ретельно розглянуто механізм просочення скляного наповнювача під час косошарого поздовжньо-поперечного намотування.