

ОДЕРЖАННЯ ЕКОЛОГІЧНО-БЕЗПЕЧНИХ ПОЛІЕФІРНО-СКЛЯНИХ ЛАМІНАТІВ МЕТОДОМ ВАКУУМНОЇ ІНФУЗІЇ

В. О. Подзігун, Ю. О. Лесишина, С. В. Жильцова

На сьогоднішній день полімерні композиційні матеріали (ПКМ) є одними з найбільш затребуваних матеріалів, які широко застосовуються у різних сферах господарської діяльності: у будівництві, виробництві корпусів для судно-, авіа і автомобілебудування, для одержання конструкційних, фрикційних і антифрикційних деталей, які поєднують у собі високі механічні властивості, хімічну і водостійкість тощо. Важливим фактором, який впливатиме на властивості ПКМ і можливості їх подальшої експлуатації, є метод одержання ПКМ, серед яких широко застосовується метод ручного формування (ламінування) і метод вакуумної інфузії.

Метод ручного формування (ламінування) полягає у пошаровому укладанні армуючого матеріалу у форму, на поверхню якої попередньо нанесені антиадгезійне покриття і декоративно-захисний шар – гель-коут. Після армуючий матеріал просочується зв'язуючим і наочується валиком для видалення зі зв'язуючого включень повітря. Ручне ламінування є достатньо простим методом одержання ПКМ, але має певні недоліки, серед яких шкідливі і небезпечні умови виробництва, пов'язані з прямим контактом працівника зі стиролом (компонентом поліефірних смол і гель-коутів) та іншими шкідливими хімічними речовинами. Також під час обробки армуючого матеріалу зі скляних волокон виникає пил, частинки якого проникають у дихальні шляхи і викликають мікроподразнення шкіри.

Метод вакуумної інфузії – це метод формування склопластикових виробів, при якому за рахунок герметичної плівки, що прилягає до форми, утворюється робоча порожнина з укладеним армуючим матеріалом (вакуумний мішок). У порожнині виникає вакуум, а створена різниця тисків викликає втягування зв'язуючого у вакуумний мішок і його просочення в армуючий матеріал. В результаті отримується виріб, у якому вміст армуючого матеріалу досягає більше 50 %, при цьому суттєво збільшується міцність виробу (у 1,5–2 рази у порівнянні з методом ручного ламінування). Крім того, вакуумна інфузія дозволяє значно зменшити емісію шкідливих хімічних речовин, застосовуваних у процесі виробництва ПКМ, що робить виробництво більш екологічним.

Мета даної роботи полягала в опрацюванні методики одержання поліефірно-скляних КМ із заданими властивостями методом вакуумної інфузії.

Так, в ході роботи були одержані елементи вітрогенераторів «Dol lewy SGRE D8 HornSea 2».

Операції одержання ПКМ включали: підготовку поверхні форми шару (очищення, шпаклівка і нанесення розділового шару); нанесення гель-коуту; нанесення армуючого матеріалу (склотканина з товщиною 0,3–1,2 мм); укладання технологічного шару і герметизація форми; безпосереднє одержання зразків композитів з уведенням зв'язуючого на основі епоксидних смол (Senolita, Polimal, AME, CRISTIC) і твердників (Butanox M-50, Peroxide) з пропорціями змішування 1 : 1.15, 1.75, 1.2 і 1.25.

Завдяки розрідженню рідина втягується у форму і заповнює вільний простір між поверхнею форми і вакуумною плівкою. Після тверднення форми вакуумний пакет знімається; видаляється технологічний шар, а виріб виймається із форми і піддається механообробці.