

УДК 111 УДК678.01:54.084

Школовий В.В.¹, Мельникова І.О.², Ткач Д.В.³

¹ аспірант НУ «Запорізька політехніка»

² нач. бюро. АТ «Мотор Січ»

³о канд. техн. наук доц. НУ «Запорізька політехніка»

ВИЗНАЧЕННЯ ТЕМПЕРАТУРИ ПОЛІМЕРИЗАЦІЇ ЗАВДЯКИ МЕТОДУ ДМА

З настанням нового тисячоліття, все більше технологій та виробництв не стоїть на місці, а сміливо крокує вперед на зустріч майбутньому, яке має великі надії та потужний потенціал в розвитку нашого майбутнього технічного розквіту. В теперішній час ми маємо те, що сучасні «титани»-виробники повітряних суден використовують для виготовлення своїх апаратів сучасні матеріали, які набагато легші та міцніші й не поступаються своїми характеристиками звичайним сплавам металам – цей матеріал несе назву полімерний композитний матеріал (ПКМ), який в собі містить низки фізико-механічних властивостей, одна з яких температура склування.

Актуальність роботи полягає в визначенні температури склування яка опосередковано вказує на температуру проведення процесу полімеризації, та дає нам розуміння яких помилок ми допустили під час самого процесу, та подальшому коректуванні, для отримання заданих показників властивостей матеріалу. Ціллю являється безпосередньо визначення температури склування.

Температура склування є невід'ємний показник граничної температури роботи нашого полімерного матеріалу. Цей граничний показник являється по факту перехідником від склоподібного стану в гнучко-пружній, що опосередково вказує на ступінь полімеризації (затвердження). А що таке є полімеризація? Полімеризація – це утворення високомолекулярних сполук (полімерів) з низькомолекулярних сполук (мономерів) і це є найважливішим етапом у створенні деталей з композиційних матеріалів, це етап після якого деталь має незмінну характеристику властивостей в процесі експлуатації в, відомих вже нами, експлуатаційних факторах. Для дослідження ступеня полімеризації найбільш простим та інформативним методом являється динамічно-механічний аналізатор (ДМА).

Динамічно-механічний аналізатор використовують для проведення випробувань які вказують на температуру полімеризації матеріалу, його сутність полягає в встановленні зразків в двухконсольний затискач, який піддається механічно-коливальним рухами з паралельною подачею температури, яка сягає в границя 170 °C, на сам зразок при цьому на моніторі, паралельно процесу проведення роботи машини, будується графік, по досягненню моменту коли зразок втрачає свої міцності чинити опір пружній деформації під впливом температури, можна вважати температурою склування даного зразку. Так для роботи було взято 4 зразки з матеріалу який використовується для будування лопаті гвинтокрила.

При проведенні експерименту було використано 6 зразків з композиційного матеріалу 7781, в результаті чого ми отримали, що при проведенні випробування на температуру склування перші 4и зразки які були виготовлені з обшивки несущого гвинта та пройдені технологічні умови виконання полімеризації, значно не добирають температуру склування і ця різниця сягає від 7 та 19 одиниць , що не є позитивним показником для заявленого матеріалу. Але вже після проведення експериментального прогріву матеріалу при температурі 140° C та витримкою 2,5 години, маємо значно ліпші показники які відповідають заявленим до цього матеріалу.

Висновком даного експерименту являється що найліпшим показником являються зразки, які пройшли пост полімеризацію при заданих температурах та годинах витримки, це звісно вказує на те, що технологія, яка була надана при виготовленні даного матеріалу, не відповідає та не дає показників температури склування й вимагає вдосконалення та коректування в техніч-

них документах. Завдяки приладу ДМА ми встановили вихідний контроль матеріалу без всяких зусиль та витрат робочої сили, що ще раз доказує: це являється найточнішим та найсучасним методом контролю температури склування в композитних матеріалах.