

*Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет
Азадський університет
Каракалтакський державний університет
Київський національний університет технологій та дизайну
Луцький національний технічний університет
Національна металургійна академія України
Національний університет «Львівська політехніка»
Одеський національний політехнічний університет
Сумський національний аграрний університет
Східно-Казахстанський державний технічний
університет ім. Д. Серікбаєва
ТОВ «НВО «ПРОМІТ»
Українська асоціація якості
Українська інженерно-педагогічна академія
Університет Барода
Університет ім. Й. Гуттенберга
Університет «Politechnika Świętokrzyska»
Харківський національний університет
міського господарства ім. О. М. Бекетова
Херсонський національний технічний університет*

СИСТЕМИ РОЗРОБЛЕННЯ ТА ПОСТАВЛЕННЯ ПРОДУКЦІЇ НА ВИРОБНИЦТВО

Матеріали I Міжнародної науково-практичної
конференції

(м. Суми, 17–20 травня 2016 року)

Сайт конференції: <http://srpv.sumdu.edu.ua>.

Суми
Сумський державний університет
2016

КІНЕТИКА ТЕРМІЧНОЇ ДЕСТРУКЦІЇ ВУГЛЕВОЛОКНИСТИХ КОМПОЗИЦІЙ

*Миронюк О. В., к.т.н., Придатко А. В., Свідерський В. А., д.т.н.,
НТУУ „КПІ”, м. Київ*

Полімерні композиції наповнені вуглецевим волокном знайшли широке застосування в промисловості та техніці спеціального призначення завдяки високій міцності таких матеріалів та значній термостійкості. Особливе місце в ряді таких композицій займають матеріали на основі фенол-формальдегідних полімерів, які при дії високих температур здатні до карбонізації з утворенням графітоподібних структур [1]. Це надає актуальності розробці методів оцінки кінетики термічної детсрукції згаданих композитів. Для досліджень обрано систему на основі фенолформальдегідної смоли резольного типу марки СФ-340А та вуглецеве волокно марки Карболон-22.

Метою роботи є встановлення характеру залежності міцності композиту умов підвищення температури.

Встановлено, що деструкційні процеси в матеріалі починаються при температурі вище 305°C, максимальна швидкість деструкції композиту досягається при температурі 550 °С. На кривій ДТА цьому відповідає поява чітко вираженого асиметричного ендотермічного піку, який дублюється піком втрати маси на кривих ДТГ та ТГ.

При наявності доступу повітря та, відповідно, можливості проходження термоокислювальної деструкції, вигорання полімеру відбувається з поверхні всередину зразку. Так, при швидкості нагріву 100°C/год, швидкість деструкції поверхневого шару складає в середньому 3,2 мм/год. Рух фронту окиснення супроводжується утворенням пористого шару зразку, який складається виключно з вуглеволокна. Цей шар уповільнює газообмін поверхні з оточуючим середовищем і через це гальмує процес деструкції., швидкість якої після 2 годин нагріву та температурі 450°C знижується до 1,2 мм/год. Відповідно з цим зменшується переріз зразку та його механічна міцність. При переході від 1,8 см² до 0,9 см² міцність на згин зразку змінюється з 140 МПа до 43 МПа.

Таким чином, встановлено температурні межі та характер деструкційних процесів у вуглепластиковому композиті. Показано кінетику руху фронту окислення в пресованому вуглепластику в залежності від швидкості та температури нагріву.

Список літератури

1. Kim, Y.E. Modified Phenol-Formaldehyde resins for C-Fiber Reinforced composites: chemical characteristics of resins, microstructure and mechanical properties of their composites: дис. д-ратехн. наук, TU, Lehrstuhl für Verbundwerkstoffe, 2011.