

## ТЕРМОПЛАСТИЧНІ КОМПОЗИЦІЇ НА ОСНОВІ МОДИФІКОВАНИХ ПОЛІЕТИЛЕНІВ І КАУЧУКІВ

Черпак Ольга Василівна

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Руденко В.М. *д-р техн. наук, проф*

На сучасному етапі розвитку хімії полімерів і полімерних матеріалів велика увага приділяється створенню полімерних матеріалів, здатних одночасно виявляти властивості термопластів і еластомерів, так званих термоеластопластів (ТЕП). Зазвичай синтез поліетилен / каучукових ТЕП здійснюють шляхом динамічного зшивання каучукової складової в розплаві поліетиленової матриці, завдяки чому досягається певна вимушена сумісність компонентів.

Сучасне рішення проблеми недостатньої сумісності компонентів поліетилен / каучукових ТЕП передбачає застосування також методу реакційної стабілізації, за яким здійснюється їх хімічна модифікація шляхом попереднього введення реакційноздатних модифікаторів, функціональні групи яких здатні взаємодіяти з компонентами суміші. Це приводить до покращення сумісності компонентів і до поліпшення комплексу фізико-механічних властивостей ТЕП.

Методом реакційної стабілізації виконана хімічна модифікація суміші поліетилен/каучук. Як модифікатори використовувалися фенольні смоли SP-1045 та HRJ-10518 і 1-октен.

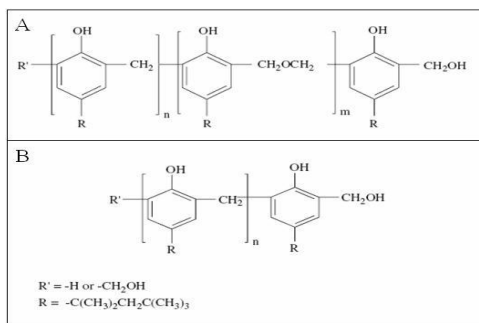


Рис. 1. Молекулярна структура реакційноздатних речовин:  
 А: SP-1045; Б: HRJ-10518

Реакція взаємодії функціональних груп фенольних смол із сумішшю поліетилен/каучук можливо відбувається за такою схемою: однією (праворуч) кінцевою оксиметиленовою групою ( $-\text{CH}_2\text{OH}$ ) молекула фенольної смоли реагує з ненасиченим фрагментом молекули поліетилену. Другою (ліворуч) кінцевою оксиметиленовою групою ( $\text{R}' = \text{CH}_2 \text{ OH}$ ) молекула фенольної смоли реагує з

подвійним зв'язком молекули каучуку, утворюючи таким чином місток між поліетиленом і каучуком (Рис. 1) [1].

Виконане дослідження показало, що модифікований ТЕП має поліпшені характеристики: у разі введення фенольних смол спостерігається підвищення механічної міцності (Рис.2). Це можна пояснити зміною структури складових дослідженої суміші: зменшенням кількості подвійних зв'язків, які прореагували з функціональними групами модифікаторів [2, 3].

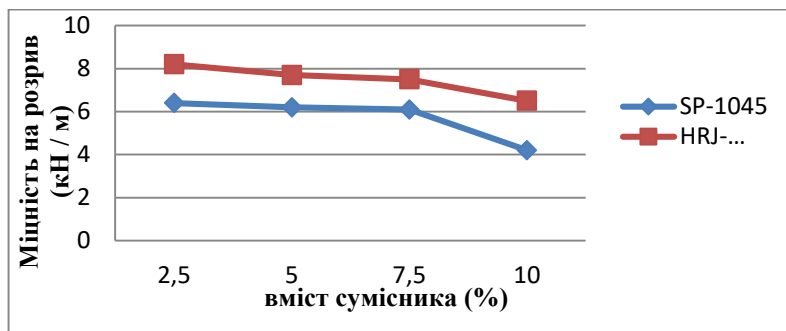


Рис. 2. Міцність на розрив сумішей поліетилен/каучук із смолами SP-1045 та HRJ-10518 (15% мас. поліетилен, решта - каучук)

Встановлено більше збільшення критеріїв сумісності модифікованого ТЕП з HRJ-10518 порівняно з SP-1045. Подовження при розриві та міцність на розрив сумішей, модифікованих HRJ-10518, були на 10-50% вище. Показано, що досліджувана суміш, модифікована HRJ-10518, зберігала каучукові характеристики навіть у разі високої концентрації модифікатора.

Встановлено, що суміші, модифіковані 1-октен, мають більше значення подовження при розриві та міцність на розрив, ніж суміші, модифіковані смолами. Максимальне подовження при розриві суміші, модифікованої 1-октеном становить 170%, тоді як для суміші, модифікованої HRJ-10518 було лише 145%. Збільшуючи вміст 1-октен, можна збільшити міцність на розрив модифікованих сумішей, що неможливо для сумішей, модифікованих фенольними смолами.

#### Список використаних джерел:

1. Теоретичні основи та технологія виробництва полімерних композиційних матеріалів: навч. посіб. / Е. О. Спорягін, К. Є. Варлан. – Д.: Вид-во ДНУ, 2012. – с. ISBN.
2. M.J.Folkes ,P.S.Hope , Polymer Blends &Alloys , 1993 , 3 , 61;
3. Flory P.J., Principles of polymer chemistry. Cornell University Press, Ithaca, 1953, A.2.2.3;
4. Мэнсон Дж., Сперлинг Л. Полимерные смеси и композиты.: Пер. с англ. / Под. ред. Ю.К. Годовского. -М.: Химия. -1979. -440с.