

ПРОГНОЗУВАННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ГУМИ, ЯК МАТРИЧНОЇ СТРУКТУРИ*Павленко А. А., Гаврилук Ю. В., Васильєв Р. В., Євдокименко Н. М.*ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», Дніпро, Україна
aavsaa@ukr.net

Гума – унікальний матеріал конструкційного призначення, який поєднує в собі властивості різної природи: міцність, що має потенційну природу, та здатність розсіювати механічну енергію, тобто характеризується кінетичною рухливістю сегментів. У фізиці твердого тіла властивості таких матеріалів пояснюють утворенням матричних структур.

Об'єктом дослідження є протекторна гумова суміш, що додатково містить високодисперсний наповнювач – алюмосилікатні порожнисті мікросфери (АСПМ), які утворюються при високотемпературному факельному згорянні кам'яного вугілля.

Гумові суміші виготовляли за загально прийнятою методикою, процес вулканізації вивчали при температурі 153 °С, протягом 3600 с.

В результаті процесу вулканізації відбувається утворення просторової сітки, гумова суміш перетворюється в гуму – матеріал з в'язко-текучого стає вискоеластичним, також втрачається повзучість, розчинність та пластичність. Отже, гума – продукт хімічної взаємодії. Оптимальний термін вулканізації можна визначити, як за рівнем міцності (ГОСТ 270-75) або за даними методами віброреометрії.

Процес вулканізації еластомерної композицій оцінюють за характером зміни в'язкості суміші при заданій температурі за реограмами, знятими на реометрі – «Монсанто» (ГОСТ 10722 та ГОСТ 12535-84).

Суть метода полягає у тому, що вимірюють момент крутіння при деформуванні зразка гумової суміші, яке відбувається при коливанні ротору з біконічним диском (задану частоту та амплітуду коливання. Момент крутіння визначає концентрацію поперечних зв'язків, що утворюються в гумовій суміші при вулканізації.

Таблиця 1. Дані методу віброреометрії для протекторної гумової суміші, що містить АСПМ та результати розрахунків параметрів геометричної фазової морфології

Показник	Дослід				
	1	2	3	4	5
Зміна в'язкості в процесі вулканізації (ступінь зшивання), дН·м	21.83	22.96	22.88	22.87	23.86
Тривалість процесу вулканізації для забезпечення ступеню протікання процесу вулканізації на 10 %, 60 с.	2.55	2.93	2.91	2.95	2.65
Розмір часток гетерофаз, ум. од.	16	15	14	14	15

Вивчено вплив АСПМ на рівень фізичних та деформаційно-міцносних властивостей протекторних гум, проведено розрахунки параметрів геометричної фазової морфології за даними віброреометрії з метою прогнозування рівня властивостей.

Виявлено, що максимальний рівень деформаційно-міцносних властивостей реалізується при утворенні геометричної фазової морфології з мінімальним розміром часток гетерофаз.