

ELECTRON MICROSCOPIC STUDIES OF POLY-URETHANE-RUBBER RECYCLATES COMPOSITES

*Maciej Sienkiewicz, Justyna Kucinska-Lipka,
Helena Janik, Adolf Balas*

*Gdańsk University of Technology, Chemical Faculty,
Polymer Technology Department, Narutowicza Street 11/12,
80-233 Gdansk*

Disposal of waste rubbers, especially waste tires, which constitute the largest volume of scrap rubber, is a serious environmental problem. Cross-linked rubber formed during vulcanization is extremely resistant to biodegradation and decomposition in chemical or thermal processes. In addition the amount of waste rubber is still growing. That is why recycling of rubber is a great challenge nowadays.

In this work we are going to present morphological analysis, with the usage of optical microscopy (OM) and transmission electron microscopy (TEM), of new group of polyurethane–rubber recyclates composites. They were synthesized (in situ) from cast urethane elastomers and different amount of rubber powders, obtained by cryogenic grinding of waste tires. The polyurethane matrix (PU) of composites materials was prepared from α,ω -dihydroxy[oligo(buthylene-ethylene adipate)], 4,4'-methylene diphenyl diisocyanate and 1,4-butanediol. Granulated rubber wastes (of granularity below 1,25 mm) were added in the amount of 10 to 90 wt.% during the synthesis of PU. The microstructure of obtained composites was studied with the use of optical and electron microscopy. The cross-sections and cryo-fractured surfaces were prepared for microscopic analysis. For the comparison granulated rubber particles were studied as well under microscopes.

It was found that granulated rubber particles, obtained by cryogenic grinding, have smooth surfaces before and after adding to PU matrix. Due to this, rather weak adhesion was observed at the interface of PU matrix and rubber particles added and mechanical properties of these composites were low. For better adhesion of rubber to PU matrix, the modification of rubber surface will be undertaken in the future.

Nevertheless, some composite materials obtained have excellent flexibility, resiliency, weatherability and abrasion resistance, so they can be

used as elastomeric paving materials for footways, playground mats and isolation materials.

- [1.] Sienkiewicz M., Balas A., Kotowicz M., "Synthesis in situ of new polymeric materials from cast urethane elastomers and rubber granulates", XII th International Science and Technology Conference Elastomers 2007 Warsaw 14-16.11.2007
- [2.] Danch A., Iliach S., Sułkowski W.W., Moczyński M., Radoń A., Radusch H.J., *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry* 79, 623-630, (2005)

ВИЗНАЧЕННЯ ЕПОКСИДНИХ ГРУП У ПОЛІМЕРАХ

Ю.І. Мачалаба, Є.Ю. Нікітішин, Т.В. Чайківський
*Національний університет "Львівська політехніка",
кафедра ТОП*

Серед продуктів технології основного органічного синтезу значне місце займає виробництво нафтополімерних смол, які широко застосовуються у промисловості. Серед них значне місце займають смоли з вмістом епоксидних груп. Тому існує проблема точного визначення і контролю за вмістом епоксидних груп у структурі смоли.

Існуюча методика [1,2] передбачає розчинення 0,2-0,3 г епоксидної сполуки у 10 мл суміші 100 мл діоксану та 1,6 мл концентрованої соляної кислоти, відстоювання протягом 2 годин і наступного титрування розчину гідроксидом натрію чи калію. Однак дана методика має обмеження по її застосуванню через труднощі аналізу поліепоксидів, оскільки діоксан важко утворює при змішуванні з концентрованою НСІ істиний розчин, про що свідчить опалесценція суміші. При нетривалому відстоюванні (3-5 хв) суміш може розшаруватись на діоксановий та кислотний шари. Наступною проблемою є помутніння розчину через випадання полімеру в осад, що маскує перехід забарвлення індикатора.

З метою вдосконалення методу визначення епоксидних груп нами пропонується використання як розчинника ацетону, який добре