



การวัลคาไนซ์น้ำยางธรรมชาติด้วยพอลิเอมีนร่วมกับโมโนเมอร์อะคริลิก
Vulcanization of Natural Rubber Latex with the Combination
of Polyamine and Acrylic Monomer

พัญลีนา สاباتา
Phadlena Saba

วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีเชิงฟิสิกส์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
Master of Science Thesis in Physical Chemistry
Prince of Songkla University

2546

เลขหมู่	TS19.01 พ๒2 2546
Bib Key	238153

ชื่อวิทยานิพนธ์	การวัลคาไนซ์น้ำยางธรรมชาติด้วยพอลิเอมีนร่วมกับโมโนเมอร์อะไครลิก
ผู้เขียน	นางพิฏลีนา สานา
สาขาวิชา	เคมีเชิงฟิสิกส์
ปีการศึกษา	2545

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาการพรีวัลคาไนซ์น้ำยางโดยระบบไฮโดรเปอร์ออกไซด์ ซึ่งระบบการวัลคาไนซ์ประกอบด้วยเอมีนร่วมกับอะไครเลต โดยมีเติร์ท-บิวทิลไฮโดรเปอร์ออกไซด์เป็นตัวเริ่มต้นปฏิกิริยาในปริมาณที่เหมาะสมคือ 1.5 phr โดยเปรียบเทียบผลการเชื่อมโยงของเอมีน 2 ชนิด คือ เตตระเอทิลีนเพนตะมีน (TEPA) และไตรเอทิลีนเตตระมีน (TETA) ร่วมกับอะไครเลตพบว่าไตรเอทิลีนเตตระมีนให้สมบัติทางกายภาพดีกว่าเตตระเอทิลีนเพนตะมีน ในปริมาณที่เหมาะสมคือ 0.1 และ 0.2 phr ตามลำดับ และเปรียบเทียบผลของอะไครเลต 2 ชนิด คือ นอร์มัลบิวทิลอะไครเลต (n-BA) และนีโอเพนทิลไกลคอลไดอะไครเลต (A-NPG) พบว่านีโอเพนทิลไกลคอลไดอะไครเลตให้สมบัติทางกายภาพดีกว่านอร์มัลบิวทิลอะไครเลตโดยใช้ปริมาณ 1 phr สำหรับ TETA และ 0.2 phr สำหรับ TEPA โดยให้สมบัติความต้านทานต่อแรงดึงสูงสุดเท่ากับ 20.53 และ 19.12 MPa และอัตราส่วนการบวมพองต่ำสุดเท่ากับ 6.610 และ 7.809 ตามลำดับ สำหรับนอร์มัลบิวทิลอะไครเลตได้ปริมาณที่เหมาะสมคือ 1 phr สำหรับ TETA และ 2 phr สำหรับ TEPA โดยให้สมบัติความต้านทานต่อแรงดึงสูงสุดเท่ากับ 18.19 และ 17.00 MPa และอัตราส่วนการบวมพองต่ำสุดเท่ากับ 6.774 และ 7.541 ตามลำดับ สำหรับค่าความยืดจนขาดจะมีค่าสูงขึ้นเมื่อความต้านทานต่อแรงดึงสูงขึ้นและจะให้ค่าสูงกว่าการวัลคาไนซ์ด้วยระบบซัลเฟอร์

นอกจากนี้พบว่าที่อุณหภูมิสูง 90°C และการล้าเป็นเวลา 24 ชม. จะให้สมบัติความต้านทานต่อแรงดึงสูงสุดเท่ากับ 16.78 MPa และ 17.89 MPa และอัตราส่วนการบวมพองต่ำสุดเท่ากับ 8.272 และ 7.787 สำหรับ TEPA/n-BA และ TETA/n-BA ตามลำดับ การพรีวัลคาไนซ์ด้วยระบบนี้ให้ผลิตภัณฑ์ที่มีสีใสมากกว่าระบบซัลเฟอร์และปราศจากไนโตรซามีนซึ่งเหมาะสำหรับทำผลิตภัณฑ์ที่ต้องการความใส บาง และความปลอดภัย เช่น ถุงยางอนามัย ถุงมือ เป็นต้น

Thesis Title	Vulcanization of Natural Rubber Latex with the Combination of Polyamine and Acrylic Monomer
Author	Mrs Phadlena Saba
Major Program	Physical Chemistry
Academic Year	2002

Abstract

This study is aimed at investigating a prevulcanization of latex by a hydroperoxide system. This system vulcanized Natural Rubber Latex with a Combination of Amine and Acrylate by having tert-Butylhydroperoxide (t-BHPO) as an initiator at optimum quantity of 1.5 phr. Comparison between two types of amine found that Triethylenetetramine (TETA) demonstrated a better physical property than Tetraethylenepentamine (TEPA) at optimum quantity of 0.1 and 0.2 phr respectively. Comparison between two types of acrylate found that Neopentylglycol diacrylate (A-NPG) resulted a better physical property than normal-butyl acrylate (n-BA) at 1 phr for TETA and 0.2 phr for TEPA with maximum tensile strength of 20.53 and 19.12 MPa, and minimum swelling ratio of 6.610 and 7.809 respectively. Optimum quantity for normal-butylacrylate were 1 phr for TETA and 2 phr for TEPA with maximum tensile strength of 18.19 and 17.00 MPa, and minimum swelling ratios of 6.774 and 7.541 respectively. Elongation at Break value increased proportionally with increasing of tensile strength value and demonstrated a higher value compared to vulcanizing with sulphur system.

Study on the effect of different levels of temperature and leaching on latex vulcanization showed that a higher temperature at 90 °C and leaching of latex film with water at 24 hr. gave a better value of vulcanization with maximum tensile strength of 16.78 MPa and 17.89 MPa and minimum swelling ratio of 8.272 and 7.787 for TEPA/n-BA and TETA/n-BA respectively. This is suitable for a product requiring clarity and discoloration such as condom, glove, medical goods etc.