

น้ำยางข้นชนิดแอมโมเนียต่ำ

เรียบเรียงโดย ชินรัตน์ ลาภพูลธนะอนันต์
ศูนย์วิจัยเทคโนโลยียาง

น้ำยางข้น (latex concentrate; LC) ที่รักษาสภาพด้วยแอมโมเนียเข้มข้นร้อยละ 0.7 โดยน้ำหนัก หรือที่รู้จักกันในชื่อของน้ำยางข้นชนิดแอมโมเนียสูง (high ammonia; HA) ซึ่งเป็นที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวาง อย่างไรก็ตามในช่วงระยะเวลา 30-40 ปีที่ผ่านมา การใช้แอมโมเนียในการรักษาสภาพน้ำยางลดลงเนื่องจากปัจจัยต่างๆ เช่น การใช้แอมโมเนียให้ต่ำที่สุดเพื่อลดต้นทุน ความต้องการลดปริมาณกรดที่จะใช้จับตัวน้ำยาง ปัญหาเรื่องของกลิ่น ความเป็นพิษ และสิ่งแวดล้อม ถึงแม้ว่าเรามีความจำเป็นที่ต้องใช้สารฆ่าเชื้อแบคทีเรียที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้นเนื่องจากแบคทีเรียในน้ำยางได้มีพัฒนาการในการต้านทานต่อแอมโมเนียมากขึ้น แต่ได้มีการจำกัดปริมาณการใช้แอมโมเนียทั้งนี้เป็นเพราะปัญหาดังที่ได้กล่าวมาแล้ว

การมีแอมโมเนียในน้ำยางสกิม จะทำให้ระยะเวลาในการจับตัวเพิ่มขึ้น ผู้ผลิตผลิตภัณฑ์จำเป็นต้องใส่แอมโมเนียในน้ำยางออกก่อนนำไปใช้งานเนื่องจากน้ำยางข้นที่มีแอมโมเนียสูงจะก่อให้เกิดปัญหาในกระบวนการผลิต ทั้งนี้บางกระบวนการผลิตจำเป็นต้องใช้น้ำยางที่มีค่าความเป็นด่างต่ำ (low alkalinity)

ความพยายามในการที่จะลดปริมาณแอมโมเนียในน้ำยางจึงนำไปสู่การพัฒนาเป็นน้ำยางข้นแอมโมเนียต่ำด้วยการใช้แอมโมเนียพร้อมกับสารรักษาสภาพทุติยภูมิ (secondary preservatives; SPs)

น้ำยางข้นชนิดแอมโมเนียต่ำ

น้ำยางข้นชนิดแอมโมเนียต่ำ (low ammonia; LA) ได้ถูกพัฒนาขึ้นโดยใช้แอมโมเนียเพียงร้อยละ 0.2 ร่วมกับสาร SPs มากกว่า 1 ชนิดขึ้นไป สาร SPs ที่ใช้ในน้ำยางข้นชนิด LA ได้แก่

- โซเดียมเพนทาคลอโรเฟเนต (sodium pentachlorophenate; SPP)
- กรดบอริกร่วมกับกรดลอริก (boric acid with lauric acid)
- ซิงก์ไดเอทิลไดไทโอคาร์บาเมต (zinc diethyldithiocarbamate; ZDC) ร่วมกับกรดลอริก
- ซิงก์ออกไซด์และเทตระเมทิลไทูรัมไดซัลไฟด์ (tetramethylthiuram disulfide; TMTD) ร่วมกับกรดลอริก

โดยมากน้ำยางข้นชนิด LA ที่เป็นที่นิยมมากที่สุด คือ ชนิด LA-TZ ซึ่งน้ำยางจะถูกรักษาสภาพด้วย

- เทตระเมทิลไทูรัมไดซัลไฟด์ร้อยละ 0.13 โดยน้ำหนัก และซิงก์ออกไซด์ร้อยละ 0.13 โดยน้ำหนัก
- กรดลอริกร้อยละ 0.05 โดยน้ำหนัก และ
- แอมโมเนียร้อยละ 0.20 โดยน้ำหนัก

น้ำยางข้นชนิด LA ที่รักษาสภาพด้วยกรดบอริกร้อยละ 0.2 โดยน้ำหนัก ร่วมกับกรดลอริกร้อยละ 0.05 โดยน้ำหนัก และแอมโมเนียร้อยละ 0.2 โดยน้ำหนัก นิยมใช้เฉพาะกลุ่มเท่านั้น (ตลาดขนาดเล็ก) น้ำยางข้นชนิด LA-ZDC ที่ใช้แอมโมเนียร้อยละ 0.2 โดยน้ำหนัก ซิงก์ไดเอทิลไดไทโอคาร์บาเมต ร้อยละ 0.2 โดยน้ำหนัก และกรดลอริกร้อยละ 0.05 โดยน้ำหนัก ก็เป็นน้ำยางอีกชนิดหนึ่งที่พบว่ามีใช้อยู่จำกัดในกลุ่มผู้บริโภคเพียงบางกลุ่มเท่านั้น

นอกจากน้ำยางข้นชนิด LA แล้วยังมีน้ำยางข้นชนิด MA (medium ammonia; MA) ด้วย โดยน้ำยางข้นชนิด MA ปกติจะใช้แอมโมเนียปริมาณร้อยละ 0.3-0.6 ร่วมกับการใช้สาร SPs มากกว่า 1 ชนิดขึ้นไป แต่ตลาดส่วนแบ่งของน้ำยางข้นชนิด MA มีน้อยมากในปัจจุบันและไม่นิยมทั้งในการผลิตและการตลาดในหลายๆ ประเทศ

การผลิตน้ำยางข้นชนิด LA-TZ

ในขั้นแรกของการผลิตน้ำยางข้นชนิด LA-TZ คือ การเตรียมดิสเพอชัน (dispersion) ของสารรักษาสภาพน้ำยางทุติยภูมิ ทั้ง 2 ชนิด คือ ซิงก์ออกไซด์ และเทตระเมทิลไทูรัมไดซัลไฟด์ ด้วยหม้อบด (ball mill)

สูตรผสมเคมีของการเตรียมดิสเพอชันเป็นดังนี้

ดิสเพอชันของ TMTD

ส่วนประกอบ	น้ำหนัก (กรัม)
เทตระเมทิลไทูรัมไดซัลไฟด์	100
Dispersol F	2
น้ำ	198

(บดผสมภายในหม้อบดเป็นเวลา 48 ชั่วโมง)

ดิสเพอชั่นของซิงก์ออกไซด์

ส่วนประกอบ	น้ำหนัก (กรัม)
ซิงก์ออกไซด์	100
Dispersol F	2
น้ำ	98

(บดผสมภายในหม้อบดเป็นเวลา 24 ชั่วโมง)

โดยทั่วไปใช้ระยะเวลาการบดผสมภายในหม้อบดของเททระเมทิลไทยยูเรมไดซัลไฟด์และซิงก์ออกไซด์ คือ 48 และ 24 ชั่วโมง ตามลำดับ แต่ถ้าสารเคมียังกระจายตัวได้ไม่ดีให้บดต่อไปจนกระทั่งสารเคมีสามารถกระจายตัวได้ดี

หลังการเตรียมดิสเพอชั่น ให้เตรียมสารละลายแอมโมเนียร้อยละ 10 โดยน้ำหนัก โดยการผ่านก๊าซแอมโมเนียลงในปริมาณที่ต้องการลงไป

ในการเตรียมดิสเพอชั่นและสารละลายแอมโมเนีย น้ำยางสดที่เก็บได้จะถูกรักษาสภาพด้วยแอมโมเนียร้อยละ 0.25 โดยน้ำหนัก (เติมสารละลายแอมโมเนียความเข้มข้นร้อยละ 10) ร่วมกับสารเททระเมทิลไทยยูเรมไดซัลไฟด์ ร้อยละ 0.025 โดยน้ำหนัก (ดิสเพอชั่นร้อยละ 33) และซิงก์ออกไซด์ร้อยละ 0.025 โดยน้ำหนัก (ดิสเพอชั่นร้อยละ 50)

การเตรียมน้ำยางที่ต้องการปริมาณ 100 กิโลกรัม ใช้วัตถุดิบดังนี้: น้ำยางสด 100 กิโลกรัม แอมโมเนีย (สารละลายเข้มข้นร้อยละ 10) 2.5 กิโลกรัม เททระเมทิลไทยยูเรมไดซัลไฟด์ (ดิสเพอชั่นร้อยละ 33) 0.075 กิโลกรัม และสารละลายซิงก์ออกไซด์ (ดิสเพอชั่นร้อยละ 50) 0.05 กิโลกรัม

น้ำยางที่มีการรักษาสภาพดังกล่าวจะถูกส่งไปยังโรงปั่นแยก ซึ่งจะมีขั้นตอนคล้ายกับการผลิตน้ำยางข้นชนิดแอมโมเนียสูง เช่น การนำน้ำยางมารวมกันและแยกสลัดจ์ออก (bulking and desludge) โดยใช้สารไดแอมโมเนียมไฮโดรเจนฟอสเฟต (diammonium hydrogen phosphate; DAHP) และปั่นแยก (centrifuging)

หลังจากผ่านการปั่นแยกแล้ว น้ำยางข้นที่ได้จะถูกทดสอบเพื่อปรับค่าน้ำหนักยางแห้ง (dry rubber content; DRC) ให้เป็นร้อยละ 60 และปรับเพิ่มค่า MST และปรับปริมาณแอมโมเนียเป็นร้อยละ 0.2 โดยน้ำหนัก โดยการเติมกรดลอริกร้อยละ 0.075 โดยน้ำหนัก สำหรับขั้นตอนอื่นๆ ที่เหลือก็เหมือนกับการผลิตน้ำยางข้นชนิด HA

สรุป

น้ำยางข้นชนิดแอมโมเนียต่ำร่วมกับสารเททระเมทิลไทยยูเรมไดซัลไฟด์/ซิงก์ออกไซด์ ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก ในหมู่ผู้บริโภคเนื่องจากน้ำยางข้นชนิดแอมโมเนียต่ำที่ผสมกับสารรักษาสภาพชนิดอื่น เช่น โซเดียมเพนทาคลอโรฟิเนต (LA-SPP) กรดบอริก (LA-BA) และซิงก์ไดเอทิลไดไทโอคาร์บาเมต (LA-ZDC) ยังมีข้อดีอยู่บางประการอยู่

กฎหมายในประเทศที่พัฒนาแล้วบางประเทศได้กำหนดให้ลดการใช้ปริมาณแอมโมเนียลงซึ่งถือเป็นการกีดกันการใช้ น้ำยางข้นชนิดแอมโมเนียสูงในโรงงานอุตสาหกรรมในประเทศเหล่านั้น ด้วยเหตุนี้จึงทำให้น้ำยางข้นชนิด LA-TZ ได้เข้ามามีส่วนแบ่งในตลาดน้ำยางข้นนับตั้งแต่ที่ได้ถูกพัฒนาขึ้นในปี พ.ศ.2518 เป็นต้นมา

เนื่องด้วยระบบเททระเมทิลไทยยูเรมไดซัลไฟด์/ซิงก์ออกไซด์ที่ใช้ในการรักษาสภาพน้ำยางมีประสิทธิภาพดี จึงได้มีการนำ น้ำยางชนิดนี้ไปใช้งานกันอย่างกว้างขวาง โดยได้มีการปรับปรุงคุณภาพของน้ำยางข้นและลดต้นทุนการใช้สารรักษาสภาพด้วยการลดการใช้แอมโมเนียลง ซึ่งทำให้ปริมาณแอมโมเนียที่ต้องกำจัดก่อนการนำไปใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ด่างต่ำลงอีกด้วย

เอกสารอ้างอิง

1. Global Handbook and Directory on NR&SR Lattices 2006

