งานวิจัยนี้ศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการบำบัดน้ำเสียยางยืดด้วยกระบวนการตกตะกอนผลึกซัลไฟด์และกระบวนการย่อยสลายทางชีวภาพ จากการสำรวจพบว่าน้ำเสียยางยืดเกิดจากกระบวนการเตรียมยางและกระบวนการฉีดยางในสัดส่วนประมาณ 1 ต่อ 25 น้ำเสียจากการเตรียมยางถูกปนเปื้อนด้วยเศษยางในรูปของเอสเอสและสารมลพิษอินทรีย์ละลายน้ำที่ระดับประมาณ 1,500 ถึง 2,000 และต่ำกว่า 500 มิลลิกรัมต่อลิตรตามลำดับ ส่วนน้ำเสียจากการฉีดยางถูกปนเปื้อนด้วยสังกะสี กรดอะซิติก และมีพีเอชต่ำ ซึ่งพบว่ามีค่าเท่ากับบ 300 ถึง 1,200 และมากกว่า 20,000 (ในรูปของซีโอดี) มิลลิกรัมต่อลิตร และ 4.2 ตามลำดับ ผลการทดลองชี้ให้เห็นว่าเศษยางในน้ำเสียจากการเตรียมยางสามารถแยกออกจากน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยการปรับพีเอชให้มีค่าต่ำกว่า 4.5 พร้อมทั้งเติมอากาศซึ่งพบว่าสามารถลดของแข็งแขวนลอยจนเหลือความขุ่นต่ำกว่า 10 NTU ได้ ส่วนสารมลพิษอินทรีย์ในรูปของบีโอดี$_5$ที่ต่ำกว่า 500 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถถูกกำจัดได้โดยง่ายด้วยระบบแอกทิเวเต็ดสลัดจ์ สังกะสีปนเปื้อนในน้ำเสียจากการฉีดยางสามารถกำจัดได้อย่างมีประสิทธิภาพจนเหลือต่ำกว่ามาตรฐานน้ำทิ้งที่ 5 มิลลิกรัมต่อลิตรได้ด้วยการตกตะกอนผลึกซัลไฟด์โดยไม่จำเป็นต้องมีการปรับพีเอชให้เป็นกลาง นอกจากนี้ยังพบว่าสามารถประยุกต์ใช้โออาร์พีเป็นดัชนีควบคุมในการเติมซัลไฟด์ได้เป็นอย่างดี โดยเมื่อโออาร์พีมีค่าประมาณ "0" สังกะสีในน้ำจะตกตะกอนซัลไฟด์เกือบทั้งหมดในขณะที่มีซัลไฟด์เหลืออยู่ไม่เกิน 3 มิลลิกรัมต่อลิตรซึ่งไม่ก่อให้เกิดปัญหาเรื่องกลิ่นของก๊าซไข่เน่า สารมลพิษอินทรีย์ในน้ำเสียที่ผ่านการตกตะกอนผลึกซัลไฟด์แล้วถูกบำบัดด้วยกระบวนการทางชีวภาพทั้งแบบไร้อากาศและแบบใช้อากาศ จากการทดลองโดยใช้ถังกรองไร้อากาศพบว่าสามารถรองรับภาระบรรทุกอินทรีย์ได้สูงถึง 11.84 กรัมซีโอดีต่อลิตรต่อวัน ที่ระยะเวลากักพักชลศาสตร์ 2.5 วันได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ประสิทธิภาพในการกำจัดซีโอดีร้อยละ 87 - 97) โดยซีโอดีในน้ำที่ผ่านการบำบัดอยู่ในช่วง 800 – 1,200 มิลลิกรัมต่อลิตร ก๊าซชีวภาพที่เกิดขึ้นมีปริมาณเท่ากับ 230 ลิตรต่อวัน โดยประกอบด้วยก๊าซมีเทน 52 เปอร์เซ็นต์ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 46 เปอร์เซ็นต์ และก๊าซอื่น ๆ อีก 2 เปอร์เซ็นต์ น้ำออกจากถังกรองไร้อากาศถูกป้อนเข้าสู่ระบบแอกทิเวเต็ดสลัดจ์ที่มีอายุสลัดจ์ 10, 20 และ 30 วัน โดยมีระยะเวลากักพักชลศาสตร์เท่ากับ 1 และ 5 วัน ซึ่งพบว่าระบบที่มีอายุสลัดจ์ 20 วันและระยะเวลากักพักชลศาสตร์ 5 วัน ให้ผลดีที่สุดทั้งในด้านของซีโอดี บีโอดี$_5$ และเอสเอสโดยมีค่าน้อยกว่า 200, น้อยกว่า 10 และน้อยกว่า 30 มิลลิกรัมต่อลิตรตามลำดับ ซึ่งได้ตามมาตรฐานของกรมโรงงานอุตสาหกรรม

This research intended to investigate on the feasibility of using sulfide precipitation and biological degradation to treat rubber thread wastewater. The results from field survey indicated that the rubber thread wastewater was generated mainly from two production stages namely latex preparation wastewater which containing high suspended solids and moderate organic matters of 1,500 – 2,000 and less than 200 (in form of BOD_5) mg/l, respectively, and the rubber threading wastewater which was much more polluted with zinc and acetic acid with concentration of 300 to 2,000 and greater than 20,000 (in form of COD) mg/l, respectively, and had a pH of 4.2. The experiments showed that the suspended solids in latex preparation wastewater could be effectively removed by acidic skimming. By adjusting the solution's pH to 4.5 or lower either with mineral acids or rubber threading wastewater, the effluent turbidity was found to be lower than 10 NTU. The organic pollutants of less than 500 mg BOD_5/l was able to be removed favorably a typical activated sludge process. For rubber threading wastewater, the zinc could be removed effectively by sulfide precipitation to below 5 mg/l, the level specified in the Discharge Effluent Standards, without any requirement for pH neutralization. It was also found that the ORP of the mixture was able to be used as an effective indicator for sulfide-addition. At zero reading, most of the zinc was precipitated out in the form of zinc sulfide whereas less than 3 mg/l of sulfide in the aqueous phase which did not cause any odor problem. The organic pollutants were later degraded under anaerobic and aerobic conditions successively. For anaerobic digestion, an anaerobic filter was employed intensively. It was found that the filter was very effective with 87 to 97 percent removal efficiency in term of COD at 11.84 g COD/l/day of organic loading rate and 2.5 days of hydraulic retention time. The effluent COD was consistency between 800 and 1,200 mg/l. The biogas production was approximately 230 l/day which consisting of 52, 46 and 2 percent of methane, carbon dioxide, and others, respectively. The anaerobic filter effluent was further purified by activated sludge reactors which were maintained at 10, 20 and 30 days of sludge age and 1 and 5 days of hydraulic retention time. The results indicated that the system at 20 days of sludge age and 5 days of hydraulic retention time performed impressively and yielded the best effluent quality. The effluent COD, BOD_5, and SS were below 200, 10 and 30 mg/l, respectively, which are complied with the Discharge Effluent Standards of the Department of Industrial Works.