งานวิจัยนี้ศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการบำบัดน้ำเสียยางยืดด้วยกระบวนการตกตะกอนผลึกซัลไฟด์และกระบวนการย่อยสลายทางชีวภาพ จากการสำรวจพบว่าน้ำเสียยางยืดเกิดจากกระบวนการเตรียมยางและกระบวนการฉีดยางในสัดส่วนประมาณ 1 ต่อ 25 น้ำเสียจากการเตรียมยางถูกปนเปื้อนด้วยเศษยางในรูปของเอสเอสและสารมลพิษอินทรีย์ละลายน้ำในรูปของบีโอดีที่ระดับประมาณ 1,500 ถึง 2,000 และต่ำกว่า 500 มิลลิกรัมต่อลิตรตามลำดับ ส่วนน้ำเสียจากการฉีดยางถูกปนเปื้อนด้วยสังกะสีและกรดอะซิติกที่ความเข้มข้นเท่ากับ 300 ถึง 1,200 และมากกว่า 20,000 (ในรูปของซีโอดี) มิลลิกรัมต่อลิตรตามลำดับและมีพีเอชเท่ากับ 4.2 ผลการทดลองชี้ให้เห็นว่าเศษยางในน้ำเสียจากการเตรียมยางสามารถแยกออกจากน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยการปรับพีเอชให้มีค่าต่ำกว่า 4.5 พร้อมทั้งเติมอากาศซึ่งพบว่าสามารถลดของแข็งแขวนลอยจนเหลือความขุ่นต่ำกว่า 10 NTU ได้ ส่วนสารมลพิษอินทรีย์ในรูปของบีโอดีที่ต่ำกว่า 500 มิลลิกรัมต่อลิตรสามารถถูกกำจัดได้โดยง่ายด้วยระบบแอกทิเวเต็ดสลัดจ์ที่ตามมา สังกะสีปนเปื้อนในน้ำเสียจากการฉีดยางสามารถกำจัดได้อย่างมีประสิทธิภาพจนเหลือต่ำกว่าค่ามาตรฐานน้ำทิ้งที่ 5 มิลลิกรัมต่อลิตรได้ด้วยการตกตะกอนผลึกซัลไฟด์โดยไม่จำเป็นต้องมีการปรับพีเอชให้เป็นกลาง นอกจากนี้ยังพบว่าสามารถประยุกต์ใช้โออาร์พีเป็นดัชนีควบคุมในการเติมซัลไฟด์ได้เป็นอย่างดี โดยเมื่อโออาร์พีมีค่าประมาณ "0" สังกะสีในน้ำจะตกตะกอนซัลไฟด์เกือบทั้งหมดในขณะที่มีซัลไฟด์เหลืออยู่ไม่เกิน 3 มิลลิกรัมต่อลิตรซึ่งไม่ก่อให้เกิดปัญหาเรื่องกลิ่นของก๊าซไข่เน่า สารมลพิษอินทรีย์ในน้ำเสียที่ผ่านการตกตะกอนผลึกซัลไฟด์แล้วถูกบำบัดด้วยกระบวนการทางชีวภาพทั้งแบบไร้อากาศและแบบใช้อากาศ จากการทดลองโดยใช้ถังกรองไร้อากาศพบว่าที่สามารถรองรับภาระบรรทุกอินทรีย์ได้สูงถึง 11.84 กิโลกรัมซีโอดีต่อลูกบาศก์เมตรต่อวันที่ระยะเวลากักพักชลศาสตร์ 2.5 วันได้อย่างมีประสิทธิภาพ (87-97%) โดยซีโอดีในน้ำที่ผ่านการบำบัดอยู่ในช่วง 800 ถึง 1,200 มิลลิกรัมต่อลิตร ก๊าซชีวภาพที่เกิดขึ้นเฉลี่ยมีปริมาณเท่ากับ 230 ลิตรต่อวันโดยประกอบด้วยก๊าซมีเทน 52% ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 46% และก๊าซอื่นๆ 2% น้ำออกจากถังกรองไร้อากาศถูกป้อนเข้าสู่ระบบแอกทิเวเต็ดสลัดจ์ที่มีอายุสลัดจ์ 10, 20 และ 30 วันโดยมีระยะเวลากักพักชลศาสตร์เท่ากับ 1 และ 5 วันซึ่งพบว่าระบบที่มีอายุสลัดจ์ 20 วันและระยะเวลากักพักชลศาสตร์ 5 วันให้ผลดีที่สุดทั้งในด้านของซีโอดี บีโอดีและเอสเอสโดยมีค่าเท่ากับต่ำกว่า 200, 10 และ 30 มิลลิกรัมต่อลิตรตามลำดับซึ่งได้ตามมาตรฐานน้ำทิ้งของกรมโรงงานอุตสาหกรรม

This research intended to investigate on the feasibility of using sulfide precipitation and biological degradation to treat latex wastewater. The results from field survey indicated that the latex wastewater was generated mainly from two production stages namely latex preparation and rubber threading processes with the volumetric ratio of 1 to 25, respectively. The latex preparation wastewater contained high suspended solids and moderate organic matters of 1,500-2,000 and less than 500 (in form of BOD) mg/l, respectively. The rubber threading wastewater was much more polluted with zinc and acetic contents 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/l was able to remove favorably by the following 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 Standards, without any requirement for pH neutralization. It was also found that the ORP of the mixture was able to be used as an indicator for sulfide-addition sufficiency. At zero reading, most of the zinc was precipitated out in the form of zinc sulfide whereas leaving less than 3 mg/l of sulfide in the aqueous phase which did not cause any odor problems. 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% removal efficiency at 11.84 kg COD/m^3/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 231 l/day which consisting of 52, 46, and 2% 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, and SS were below 200, 10, and 30 mg/l, respectively, which are complied with the Discharge Standards of the Department of Industrial Works.