

วิทยานิพนธ์นี้เป็นการศึกษาลักษณะของกระบวนการแอโรบิกแบบฟิล์มตรึงจมน้ำเพื่อศึกษาผลของอัตราภาระบรรทุกสารอินทรีย์และสภาวะที่เหมาะสมในการกำจัดสารอินทรีย์ในน้ำเสียสังเคราะห์ ผลการวิจัยพบว่าในระบบฟิล์มตรึงจมน้ำแบบเติมอากาศมีประชากรของจุลชีพหลายประเภททำให้สายใยโซ่อาหารมีครบถ้วนซึ่งจุลชีพที่พบในถังปฏิกรณ์ประกอบด้วย โรติเฟอร์, นิมาโทด, หนอน, พารามีเซียม, โปรโตซัวที่มีรูปร่างคล้ายดอกไม้และฟริสวิมมิง ความสมบูรณ์ของการย่อยสลายสารอินทรีย์มีมากจึงส่งผลให้มีมวลชีวภาพมีปริมาณน้อย ของแข็งแขวนลอยในน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วมีค่าน้อยกว่า 30 มิลลิกรัมต่อลิตรในช่วงสภาวะคงตัว จุลชีพส่วนใหญ่จะถูกกักอยู่ระหว่างช่องว่างของตัวกลางโดยจะเกาะกันเป็นลักษณะเส้นใยยึดกันอย่างหนาแน่น ความหนาแน่นของจุลชีพจะขึ้นอยู่กับอัตราภาระบรรทุกอินทรีย์โดยตรงและเมื่อชั้นความหนาของฟิล์มเพิ่มขึ้นจะทำให้เกิดการหลุดลอกของจุลชีพเนื่องจากขาดออกซิเจนและน้ำหนักของฟิล์มที่มากขึ้นที่ภาระบรรทุกอินทรีย์เท่ากัน ประสิทธิภาพในการบำบัดของถังปฏิกรณ์ที่แปรเปลี่ยนตามเวลากักพักชลศาสตร์สามารถลดซีโอดี, ทีเคเอ็นและฟอสฟอรัสทั้งหมดได้ร้อยละ 80-95 , 50-70 และ 50-70 ตามลำดับ ซึ่งมากกว่าประสิทธิภาพของถังปฏิกรณ์ที่แปรเปลี่ยนความเข้มข้นของปริมาณสารอินทรีย์ในรูปของซีโอดีที่มีค่าเท่ากับร้อยละ 70-85, 50-65 และ 50-65 ตามลำดับ ในขณะที่มีการเกิดการหลุดลอกของจุลชีพซึ่งเกิดขึ้นเป็นวัฏจักรพบว่าประสิทธิภาพในการบำบัดจะลดลง

Characterization of Submerged Fixed-Film Aerobic Process is described in this thesis. The effects of organic loading rate and appropriate conditions on the biodegradation of synthetic wastewater were determined. Many types of microorganisms were found in the system including paramecium, free swimming ciliates, sessile stalked ciliate, rotifer, nematode and annelid worm which is leading to a complex food chain and results in a low sludge yield. The effluent suspended solids at steady state were lower than 30 mg/l. Microorganism were mostly strained within the bed void rather than attached to the media and its density depended directly on organic loading rate. Increasing of film thickness caused insufficient oxygen within the film and coupling with film weight leading to periodical sloughing. At the same organic loading rate; the COD, TKN and Total Phosphorus removal efficiencies of the systems with HRT variation were slightly better than those of the systems with COD concentration variation, i.e., 80-95, 50-70 and 50-70 percent as compare to 70-85, 50-65 and 50-65 percent, respectively. During film sloughing the treatment efficiency decreased moderately.

Keywords: Aerobic Process / Fixed-film / Submerged Aerated Fixed film / Aerobic Treatment System