

วุฒิ วิทยานิพนธ์ : การใช้สารเคมีเฟนต์นกำจัดสีและสารอินทรีย์ในน้ำเสียจากโรงงานฟอกย้อม (Using Fenton's Reagent for Removal of Color and Organic Compounds in Dyeing Wastewater)
อ.ที่ปรึกษา : รศ.ดร. มั่นสิน ตันจุลเวศม์, 190 หน้า. ISBN 974-637-330-7

งานวิจัยนี้ เป็นการศึกษาถึงประสิทธิภาพของสารเคมีเฟนต์น (ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ + เหล็ก) ในการกำจัดสีและสารอินทรีย์จากน้ำเสียจริงที่มีสีริแอกทีฟจากโรงงานย้อมผ้าและด้ายฝ้าย การทดลองนี้มี 2 ขั้นตอน คือ การศึกษาการบำบัดน้ำเสียทางเคมี และ การศึกษาการย่อยสลายด้วยกระบวนการทางชีวภาพ

ในการศึกษาการบำบัดน้ำเสียทางเคมี พารามิเตอร์ที่ทำการศึกษา ได้แก่ ปริมาณไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ 5 ระดับ คือ 0 (ชุดควบคุม), 200, 500, 800, และ 1200 มก./ล., อัตราส่วนโดยโมล (R) ระหว่าง ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์กับเหล็ก 3 ระดับ คือ $R = 5:1$, $R = 10:1$, $R = 20:1$, และเวลาสัมผัส 3 ระดับ คือ 60, 120, 180 นาที น้ำเสียที่นำมาใช้ในการทดลองมี 4 โทนสี คือ โทนสีดำ, โทนสีม่วง, โทนสีแดง, และโทนสีน้ำตาลอ่อน ซึ่งได้รับการเตรียมให้มีค่าซีโอดีประมาณ 600 มก./ล. เท่ากันทุกโทนสี

จากการทดลองพบว่า เมื่อใช้ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ปริมาณ 200 มก./ล. ที่อัตราส่วน $R = 5:1$ ในการบำบัดน้ำเสียโทนสีดำ, โทนสีแดง, โทนสีน้ำตาลอ่อน และที่อัตราส่วน $R = 10:1$ ในการบำบัดน้ำเสียโทนสีม่วง จะสามารถกำจัดสีได้สูงกว่า 80% และพบว่าเวลา 1 ชั่วโมง เพียงพอสำหรับการเกิดปฏิกิริยา

นอกจากนี้ ปรากฏว่าประสิทธิภาพในการกำจัดสีมีความสัมพันธ์โดยตรงกับค่าไออาร์พีที่วัดได้อย่างเห็นได้ชัด เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพในการกำจัดสีถึง 80% หรือมากกว่า ค่าไออาร์พีจะอยู่ในระดับสูง คือ ในช่วงประมาณ 583-614 มิลลิโวลต์ ความแตกต่างของค่าไออาร์พีในช่วงดังกล่าวนี้ขึ้นอยู่กับโทนสีของน้ำเสียที่ใช้ อย่างไรก็ตาม การใช้สารเคมีเฟนต์นปริมาณดังกล่าวมีประสิทธิภาพในการกำจัดซีโอดีเพียง 12%-42%

จากการศึกษาการย่อยสลายทางชีวภาพของน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยสารเคมีเฟนต์นแล้ว โดยใช้ระบบเอสบีอาร์ ซึ่งมีรอบวัฏจักร 24 ชั่วโมง ต่อ 1 วงจร และ ไม่มีการทิ้งตะกอนสลัดจ์ พบว่าน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดทางเคมีแล้วดังกล่าว ไม่เป็นอันตรายต่อระบบเอสบีอาร์ แต่ระบบเอสบีอาร์นี้ไม่สามารถกำจัดสารอินทรีย์ในน้ำเสียดังกล่าวได้อย่างมีนัยสำคัญ

ผลการทดลองสามารถสรุปได้ว่า ปริมาณไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ และอัตราส่วนโดยโมลระหว่างไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์กับเหล็กที่ใช้ เป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการกำจัดสี ผลการทดลองยังแสดงให้เห็นว่า การควบคุมการเติมสารเคมีสามารถกระทำได้โดยใช้ค่าไออาร์พีที่เหมาะสม และสารเคมีที่ใช้ในการบำบัดน้ำเสีย จะมีราคาประมาณ 6.2, 6.5, 3.6, และ 1.8 บาท / ลบ.ม. สำหรับ น้ำเสียโทนสีดำ, แดง, ม่วง, และน้ำตาลอ่อน ตามลำดับ

ภาควิชา วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

สาขาวิชา

ปีการศึกษา 2540

ลายมือชื่อนิติคุณวุฒิ วิทยานิพนธ์

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม