

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การกำจัดฟลูออไรด์จากน้ำทิ้งอุตสาหกรรมและจากน้ำธรรมชาติ
หน่วยกิตของวิทยานิพนธ์	6 หน่วย
โดย	นายสุรศักดิ์ มานะรัตนสุวรรณ
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ. นราพร หาญจนวนวงศ์ ผศ.ดร. สันหัตถ์ ศิริอนันต์ไพบุลย์
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สายวิชา	เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม
ปีการศึกษา	2541

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการบำบัดฟลูออไรด์จากน้ำเสียอุตสาหกรรมเพื่อให้ได้ตามมาตรฐานของการนิคมอุตสาหกรรม ที่กำหนดความเข้มข้นของฟลูออไรด์ในน้ำทิ้งไม่เกิน 5 มก./ลบ.ดม. โดยใช้หลักการตกตะกอน และทำการบำบัดฟลูออไรด์จากน้ำธรรมชาติ (น้ำใต้ดิน) เพื่อให้ได้มาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข ที่กำหนดความเข้มข้นของฟลูออไรด์ในน้ำบริโภคไม่เกิน 1 มก./ลบ.ดม. โดยใช้หลักการดูดซับ การทดลองแบ่งเป็น 2 ระยะคือ การบำบัดฟลูออไรด์จากน้ำเสียสังเคราะห์ และการบำบัดฟลูออไรด์จากน้ำเสียอุตสาหกรรมและจากน้ำธรรมชาติ การทดลองบำบัดฟลูออไรด์จากน้ำเสียสังเคราะห์ความเข้มข้น 200 มก./ลบ.ดม. โดยการตกตะกอนด้วยปูนขาว พบว่า สภาพที่เหมาะสมคือ ค่าความเป็นกรด-ด่างก่อนเติมปูนขาวเท่ากับ 7.0 ความเข้มข้นของปูนขาวเท่ากับ 937.5 มก. /ลบ.ดม. และการตกตะกอนด้วยสารส้ม มีสภาพที่เหมาะสมคือ ค่าความเป็นกรด-ด่างก่อนเติมสารส้มเท่ากับ 7.0 ความเข้มข้นของสารส้มเท่ากับ 1,312.5 มก./ลบ.ดม. การบำบัดฟลูออไรด์จากน้ำเสียอุตสาหกรรมที่มีความเข้มข้นของฟลูออไรด์เท่ากับ 105 มก./ลบ.ดม. จะใช้ปูนขาวเป็นสารตกตะกอน โดยทำการทดลอง 2 วิธี วิธีที่ 1 คือการใช้โซเดียมไฮดรอกไซด์ปรับค่าความเป็นกรด-ด่างก่อนการตกตะกอน ซึ่งมีสภาพที่เหมาะสมคือค่าความเป็นกรด-ด่างก่อนเติมปูนขาวเท่ากับ 5.0 ความเข้มข้นของปูนขาวเท่ากับ 1,125.0 มก. /ลบ.ดม. และวิธีที่ 2 คือการบำบัดโดยไม่มีการปรับค่าความเป็นกรด-ด่างก่อนตกตะกอน ซึ่งมีสภาพที่เหมาะสมคือ ความเข้มข้นของปูนขาวเท่ากับ 1,375.0 มก./ลบ.ดม. โดยทั้ง 2 วิธีไม่สามารถบำบัดฟลูออไรด์ให้ต่ำกว่า 5 มก./ลบ.ดม. ได้ แต่เมื่อรวมน้ำเสียหลังบำบัดจากทุกส่วนในโรงงานก่อนปล่อยทิ้งสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของนิคมอุตสาหกรรมแล้ว ความเข้มข้นของฟลูออไรด์จะมีค่าต่ำกว่า 5 มก./ลบ.ดม. สำหรับค่าใช้จ่ายในการบำบัดรวม ในวิธีที่ 2 มีค่าเท่ากับ 5.50 บาท/ลบ.ม. ซึ่งต่ำกว่าในวิธีที่ 1 อยู่ 1.57 บาท/ลบ.ม.

ในการบำบัดฟลูออไรด์จากน้ำธรรมชาติ เมื่อทำการทดลองหา Adsorption Isotherm พบว่า แอคติเวตเตดอูมินามีประสิทธิภาพสูงกว่าซีดีถอย และเมื่อนำไปบำบัดโดยใช้ถังกรองดูดซับจะสามารถคำนวณเวลาในการใช้งานและค่าคงที่ N_0 และ K ตามสมการ ของ Bohart - Adams ได้ โดยพบว่าแอคติเวตเตดอูมินาจะมีอายุในการใช้งานในการดูดซับฟลูออไรด์จากน้ำธรรมชาติ ต่ำกว่าน้ำสังเคราะห์ เนื่องจากในน้ำธรรมชาติมีไอออนต่าง ๆ โดยเฉพาะไบคาร์บอเนตและซัลเฟต ซึ่งสามารถถูกดูดซับโดยแอคติเวตเตดอูมินาได้ ทำให้ความสามารถในการดูดซับฟลูออไรด์ลดลง จากการทดลองพบว่า แอคติเวตเตดอูมินาสามารถดูดซับฟลูออไรด์ได้มากกว่าไบคาร์บอเนตและซัลเฟตตามลำดับ

คำสำคัญ (Keywords) : การบำบัดฟลูออไรด์ / แอคติเวตเตดอูมินา / การตกตะกอน / การดูดซับ