

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การศึกษาวิธีการทำให้กากตะกอนปนเปื้อนน้ำมันแข็งตัว
หน่วยกิตของวิทยานิพนธ์	12 หน่วย
โดย	นางสาววัชรารักษ์ สุนติน
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร.วิโรจน์ บุญอำนวยวิทยา
ระดับการศึกษา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
ภาควิชา	วิศวกรรมเคมี
ปีการศึกษา	2544

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ ได้ศึกษาวิธีการกำจัดกากตะกอนปนเปื้อนน้ำมันซึ่งเป็นกากของเสียที่เกิดจากกระบวนการกลั่นน้ำมันที่มีองค์ประกอบเป็นน้ำมันและโลหะหนัก โดยใช้วิธีการหล่อแข็ง ในงานวิจัยนี้ได้ศึกษาลักษณะและองค์ประกอบของกากตะกอนปนเปื้อนน้ำมัน การแยกน้ำมันออกจากกากตะกอนปนเปื้อนน้ำมันโดยใช้วิธีการสกัด การหล่อแข็งกากตะกอนปนเปื้อนน้ำมันและกากตะกอนที่แยกน้ำมันออกแล้ว แล้วนำไปทดสอบความสามารถในการรับแรงอัดและการชะละลายของสารอันตรายออกจากก้อนหล่อแข็ง นอกจากนี้ได้ศึกษาผลทางด้านเศรษฐศาสตร์ของวิธีการหล่อแข็งโดยคำนวณค่าใช้จ่ายในการหล่อแข็ง

ในขั้นแรกได้ศึกษาลักษณะและองค์ประกอบของกากตะกอนปนเปื้อนน้ำมันพบว่า มีปริมาณของแข็งร้อยละ 33.83 ปริมาณความชื้นร้อยละ 35.61 ปริมาณน้ำมันร้อยละ 30.56 สภาพความเป็นกรด-ด่าง (pH) อยู่ในช่วง 6.8-7.2 และปริมาณโลหะหนัก คือ สังกะสี 9.27 ppm ตะกั่ว 18.55 ppm แคดเมียม 0.20 ppm นิกเกิล 5.46 ppm และโครเมียม 21.20 ppm เนื่องจากมีปริมาณน้ำมันอยู่ในกากตะกอนในปริมาณสูงซึ่งน้ำมันจะเป็นตัวขัดขวางการก่อตัวและการพัฒนากำลังรับแรงอัดของปูนซีเมนต์และสารปอซโซลาน ดังนั้นจึงทำการสกัดแยกน้ำมันออกจากกากตะกอนปนเปื้อนน้ำมันโดยใช้เฮกเซนเป็นตัวทำละลาย เมื่อวิเคราะห์กากตะกอนที่แยกน้ำมันออกแล้วพบว่ามีปริมาณน้ำมันร้อยละ 15.21 และน้ำมันที่สกัดได้สามารถนำไปเป็นเชื้อเพลิงได้ แล้วนำกากตะกอนปนเปื้อนน้ำมันและกากตะกอนที่แยกน้ำมันออกแล้วไปทำการหล่อแข็งโดยใช้ตัวยึดประสาน คือ ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ (P) แก้วลอยติกไนต์ (F) ปูนขาว (L) และหินดินเบา (D) พบว่า ก้อนหล่อแข็งที่มีส่วนผสมแบบ PF, PFL, PLD และ PFLD จะให้ค่ากำลังรับแรงอัดสูงพอที่จะสามารถนำไปทำการฝังกลบแบบ Sanitary Landfill ได้ และมีค่าการ

ชะละลายของโลหะหนักและน้ำมันจากก้อนหล่อแข็งต่ำกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ ดังนั้นจึงสามารถทำการกำจัดกากตะกอนปนเปื้อนน้ำมันและกากตะกอนที่แยกน้ำมันออกแล้วโดยใช้วิธีการหล่อแข็งได้ นอกจากนี้ได้ทำการศึกษาผลทางด้านเศรษฐศาสตร์ของวิธีการหล่อแข็งโดยคำนวณค่าใช้จ่ายในการหล่อแข็งพบว่า การหล่อแข็งโดยใช้ตัวยึดประสานแบบ PFLD จะเสียค่าใช้จ่ายในการทำการหล่อแข็งน้อยที่สุด รองลงมาได้แก่ แบบ PLD, PF และ PFL ตามลำดับ เมื่อเพิ่มปริมาณกากตะกอนลงในส่วนผสมจะทำให้เสียค่าใช้จ่ายในการทำการหล่อแข็งน้อยลง และพบว่า การหล่อแข็งกากตะกอนปนเปื้อนน้ำมันจะเสียค่าใช้จ่ายในการหล่อแข็งสูงกว่าการหล่อแข็งกากตะกอนที่แยกน้ำมันออกแล้ว ทั้งนี้เนื่องจากกากตะกอนที่แยกน้ำมันออกแล้วต้องมีการแยกน้ำมันออกจากกากตะกอนก่อนทำให้เสียค่าใช้จ่ายในการสกัดแยกน้ำมันเพิ่มขึ้นมา

คำสำคัญ (Keywords) : การหล่อแข็ง / กากตะกอนปนเปื้อนน้ำมัน / กากตะกอนที่แยกน้ำมันออกแล้ว / ตัวยึดประสาน / กำลังรับแรงอัด / การชะละลาย