

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาประสิทธิภาพของตาข่ายเปียกในการจับเก็บฝุ่นจากโรงโม่หิน โดยทำการออกแบบและจัดสร้างชุดอุปกรณ์การทดสอบ และศึกษาถึงตัวแปรกระบวนการที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการจับเก็บฝุ่นโดยตาข่ายเปียก อันได้แก่ ความเข้มข้นฝุ่น ความเร็วลม ปรากฏบริเวณตาข่ายเปียก อัตราการไหลของน้ำที่เคลือบผิวตาข่าย และชนิดของตาข่าย (ตาข่ายมุ้งลวด และตาข่ายไนลอน) นอกจากนี้ยังได้ศึกษาถึง อิทธิพลของอัตราส่วนพื้นที่หน้าตัดต่อประสิทธิภาพการจับเก็บฝุ่นของตาข่าย ทั้งกรณีตาข่ายแห้งและกรณีตาข่ายเปียก รวมถึงศึกษา ลักษณะสมบัติของฝุ่นที่ใช้ในการทดลอง และภาวะฝุ่นรวมที่ทางเข้า (C_{V,t})

จากการศึกษาพบว่าลักษณะสมบัติพื้นฐานของตาข่ายแต่ละชนิดมีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการจับเก็บฝุ่นของตาข่ายโดยเฉพาะอย่างยิ่งกรณีตาข่ายแห้ง พบว่า ตาข่ายที่มีขนาดช่องเปิดเล็ก ลักษณะการทอเป็นแบบลูกโซ่ และมีเส้นใยเป็นฉนวน จะมีประสิทธิภาพการจับเก็บฝุ่นดีกว่าตาข่ายที่มีขนาดช่องเปิดขนาดใหญ่ ลักษณะการทอเป็นแบบถักช่องสี่เหลี่ยม และมีเส้นใยเป็นโลหะ การศึกษาความเร็วลมปรากฏบริเวณตาข่าย แสดงให้เห็นว่า ในกรณีตาข่ายแห้ง เมื่อความเร็วลมปรากฏบริเวณตาข่ายเพิ่มขึ้น ประสิทธิภาพการจับเก็บฝุ่นของตาข่ายทั้ง 2 ชนิดจะมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น และจะมีแนวโน้มลดลงในกรณีตาข่ายเปียก ในส่วนของอัตราการไหลของน้ำเคลือบผิวตาข่าย พบว่า เมื่ออัตราการไหลของน้ำเคลือบผิวตาข่ายเพิ่มขึ้น ประสิทธิภาพการจับเก็บฝุ่นของตาข่ายทั้ง 2 ชนิดจะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน และจะใกล้เคียงกันมากขึ้นเมื่ออัตราการไหลของน้ำเคลือบผิวตาข่ายมีมากขึ้น เมื่อพิจารณาถึงอิทธิพลความเข้มข้นฝุ่นขาเข้าตาข่าย ทำให้ทราบว่า เมื่อความเข้มข้นฝุ่นขาเข้าเพิ่มขึ้น ประสิทธิภาพการจับเก็บฝุ่นของตาข่ายทั้ง 2 ชนิดจะค่อนข้างคงที่หรือลดลงเล็กน้อยในกรณีตาข่ายแห้ง โดยที่ตาข่ายไนลอนจะมีประสิทธิภาพการจับเก็บฝุ่นดีกว่าตาข่ายมุ้งลวดอย่างเห็นได้ชัด และประสิทธิภาพจะใกล้เคียงกันในกรณีตาข่ายเปียก นอกจากนี้ยังพบว่า ประสิทธิภาพการจับเก็บฝุ่นของตาข่ายทั้ง 2 ชนิด จะลดลงเล็กน้อยเมื่ออัตราส่วนพื้นที่หน้าตัดของตาข่ายลดลงเหลือ 85% และจะลดลงอย่างเห็นได้ชัด เมื่อพื้นที่หน้าตัดของตาข่ายลดลงเหลือ 70% อนึ่งในส่วนของภาวะฝุ่นรวมที่ทางเข้า (C_{V,t}) พบว่า เมื่อ C_{V,t} เพิ่มขึ้น ประสิทธิภาพการจับเก็บฝุ่นของตาข่ายจะมีแนวโน้มสูงขึ้น โดยที่ตาข่ายไนลอนจะมีประสิทธิภาพการจับเก็บฝุ่นดีกว่าตาข่ายมุ้งลวดอย่างชัดเจน