

บทที่ 4

ผลการศึกษา

ผลการศึกษาประสิทธิภาพในการดักจับฝุ่นละอองด้วยหยดน้ำ เมื่อมีการปรับเปลี่ยนอัตราการไหลของน้ำต่ออัตราการไหลของอากาศ

การหาประสิทธิภาพในการดักจับฝุ่นละอองด้วยหยดน้ำ ทำได้โดยการปรับเปลี่ยนอัตราการไหลของน้ำต่ออัตราการไหลของอากาศและขณะเดียวกันวัดค่าความทึบแสงของเขม่าควันจากปล่องโรงสีข้าว โดยวิธีรังเกิลมานน์ จากนั้นแทนค่าความทึบแสงของเขม่าควันจากปล่องโรงสีข้าวลงในสมการ $y = 15.987x + 111.11$ (สำนักงานเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมโรงงาน, กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2549) โดยที่ x คือ ค่าความทึบแสงของเขม่าควันจากปล่องโรงสีข้าว ในหน่วย (ร้อยละ) และ y คือ ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองจากปล่องโรงสีข้าว ในหน่วย (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ได้เป็น ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองจากปล่องโรงสีข้าว ประสิทธิภาพในการดักจับฝุ่นละอองด้วยหยดน้ำคำนวณจาก ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขาเข้า กรณีที่ไม่มีการเสปร์ย์น้ำ ($L/G = 0$) ลบด้วยค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขาออก ซึ่งคำนวณจากค่าความทึบแสงของเขม่าควันที่สอดคล้องกัน หาค่าด้วยค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขาเข้า กรณีที่ไม่มีการเสปร์ย์น้ำ คูณ 100 สรุปผลการศึกษาประสิทธิภาพในการดักจับฝุ่นละอองด้วยหยดน้ำ เมื่อมีการปรับเปลี่ยนอัตราการไหลของน้ำต่ออัตราการไหลของอากาศ ได้ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1

ผลการศึกษาประสิทธิภาพในการดักจับฝุ่นละอองด้วยหยดน้ำเมื่อมี
การปรับเปลี่ยนอัตราการไหลของน้ำต่ออัตราการไหลของอากาศ

Q_L	Q_G	L/G	ค่าความทึบแสงของ เขม่าควัน	ค่าความเข้มข้น ของฝุ่นละออง	ประสิทธิภาพ
l/s	m ³ /s	l/m ³	%	mg/m ³	%
0	6.45	0.000	34.00	654.668	0.0
0.22	6.57	0.033	30.71	602.044	8.04
0.3	5.02	0.060	29.55	583.392	10.89
0.39	6.21	0.063	24.84	508.080	22.39
0.48	6.47	0.074	23.25	482.808	26.25
0.57	6.64	0.086	22.38	468.816	28.39
0.66	6.60	0.100	17.21	386.214	41.01
0.75	6.58	0.114	11.59	296.293	54.74

ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลของน้ำต่ออัตราการไหลของอากาศ (L/G) กับประสิทธิภาพในการดักจับฝุ่นละอองด้วยหยดน้ำ

จากตารางที่ 4.1 แสดงผลการศึกษาประสิทธิภาพในการดักจับฝุ่นละอองด้วยหยดน้ำ เมื่อมีการปรับเปลี่ยนอัตราการไหลของน้ำต่ออัตราการไหลของอากาศ พบว่า เมื่อ L/G เท่ากับ 0.033 ลิตร/ลูกบาศก์เมตร ประสิทธิภาพในการดักจับฝุ่นละอองด้วยหยดน้ำ เท่ากับ 8.04% และเมื่อปรับเปลี่ยน L/G เป็น 0.060, 0.063, 0.074, 0.086, 0.10 และ 0.114 ลิตร/ลูกบาศก์เมตร ประสิทธิภาพในการดักจับฝุ่นละอองด้วยหยดน้ำ เพิ่มขึ้นจาก 8.04% เป็น 10.89%, 22.39%, 26.25%, 28.39%, 41.01% และ 54.74% ตามลำดับ จากการทดลองนี้แสดงให้เห็นว่า เมื่ออัตราการไหลของน้ำต่ออัตราการไหลของอากาศเพิ่มขึ้น ประสิทธิภาพในการดักจับฝุ่นละอองด้วยหยดน้ำจะเพิ่มขึ้นด้วย

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลของน้ำต่ออัตราการไหลของอากาศ กับ ประสิทธิภาพในการดักจับฝุ่นละอองด้วยหยดน้ำ พบว่า มีค่า P-value น้อยกว่า 0.05 หมายความว่า อัตราการไหลของน้ำต่ออัตราการไหลของอากาศกับประสิทธิภาพในการดักจับฝุ่นละอองด้วยหยดน้ำ มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ เท่ากับ 0.889 (ตารางที่ 4.2) และเขียนสมการความสัมพันธ์ได้เป็น $y = 461.71x - 6.6435$ โดยที่ x คือ อัตราการไหลของน้ำต่ออัตราการไหลของอากาศ ในหน่วย (ลิตร/ลูกบาศก์เมตร) และ y คือ ประสิทธิภาพในการดักจับฝุ่นละอองด้วยหยดน้ำ ในหน่วย (%) ดังภาพที่ 4.1

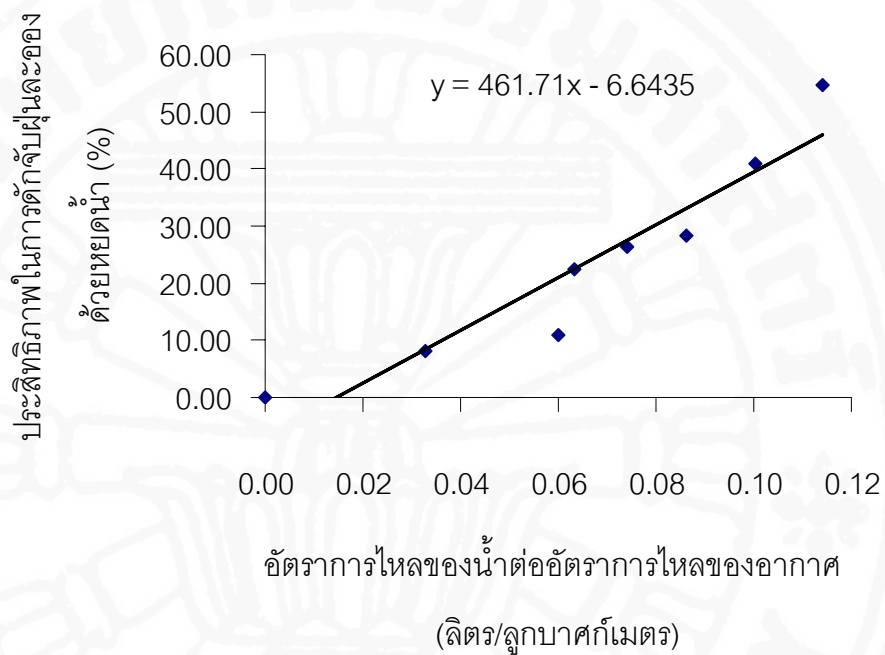
ตารางที่ 4.2

ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลของน้ำต่ออัตราการไหลของอากาศ
กับประสิทธิภาพในการดักจับฝุ่นละอองด้วยหยดน้ำ
ที่ได้จากการตรวจวัด

R^2	df	t-value	P-value	สมการความสัมพันธ์
0.889	7	6.966	0.000	$y = 461.71x - 6.6435$

ภาพที่ 4.1

ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลของน้ำต่ออัตราการไหลของอากาศ
กับประสิทธิภาพในการดักจับฝุ่นละอองด้วยหยดน้ำ
ที่ได้จากการตรวจวัด



ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลของน้ำต่ออัตราการไหลของอากาศ (L/G) กับค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองจากปล่องโรงสีข้าว

จากตารางที่ 4.1 แสดงผลการศึกษาประสิทธิภาพในการดักจับฝุ่นละอองด้วยหยดน้ำเมื่อมีการปรับเปลี่ยนอัตราการไหลของน้ำต่ออัตราการไหลของอากาศ พบว่าในกรณีที่ L/G เท่ากับ 0 (ไม่มีการสเปรย์น้ำ) ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองจากปล่องโรงสีข้าว มีค่า 654.668 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และพบว่าเมื่อทำการปรับเปลี่ยน L/G จาก 0 เป็น 0.033, 0.060, 0.063, 0.074, 0.086, 0.10 และ 0.114 ลิตร/ลูกบาศก์เมตร ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองจากปล่องโรงสีข้าว มีแนวโน้มลดลงจาก 654.668 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เป็น 602.044, 583.392, 508.08, 482.808, 468.816, 386.214 และ 296.293 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ จากการทดลองนี้แสดงให้เห็นว่า เมื่ออัตราการไหลของน้ำต่ออัตราการไหลของอากาศเพิ่มสูงขึ้นค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองจากปล่องโรงสีข้าวจะลดลง

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลของน้ำต่ออัตราการไหลของอากาศกับค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองจากปล่องโรงสีข้าว พบว่า มีค่า P-value น้อยกว่า 0.05 หมายความว่า อัตราการไหลของน้ำต่ออัตราการไหลของอากาศกับค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองจากปล่องโรงสีข้าว มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ เท่ากับ 0.889 (ตารางที่ 4.3 และภาพที่ 4.2) และเขียนสมการความสัมพันธ์ได้เป็น $y = -0.0003x + 0.2127$ โดยที่ x คือ ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองจากปล่องโรงสีข้าว ในหน่วย (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) และ y คือ อัตราการไหลของน้ำต่ออัตราการไหลของอากาศในหน่วย (ลิตร/ลูกบาศก์เมตร)

เมื่อพิจารณาค่ามาตรฐานความเข้มข้นของฝุ่นจากแหล่งกำเนิดหม้อไอน้ำที่ใช้ ชีวมวลเป็นเชื้อเพลิง ซึ่งมาตรฐานจุดปล่อยกำหนดไว้ไม่เกิน 320 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่าอัตราการไหลของน้ำต่ออัตราการไหลของอากาศที่น้อยที่สุด คือ 0.117 ลิตร/ลูกบาศก์เมตร ที่จะทำให้ประสิทธิภาพการดักจับฝุ่นละอองด้วยหยดน้ำเพียงพอและค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองไม่เกินค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ดังกล่าว

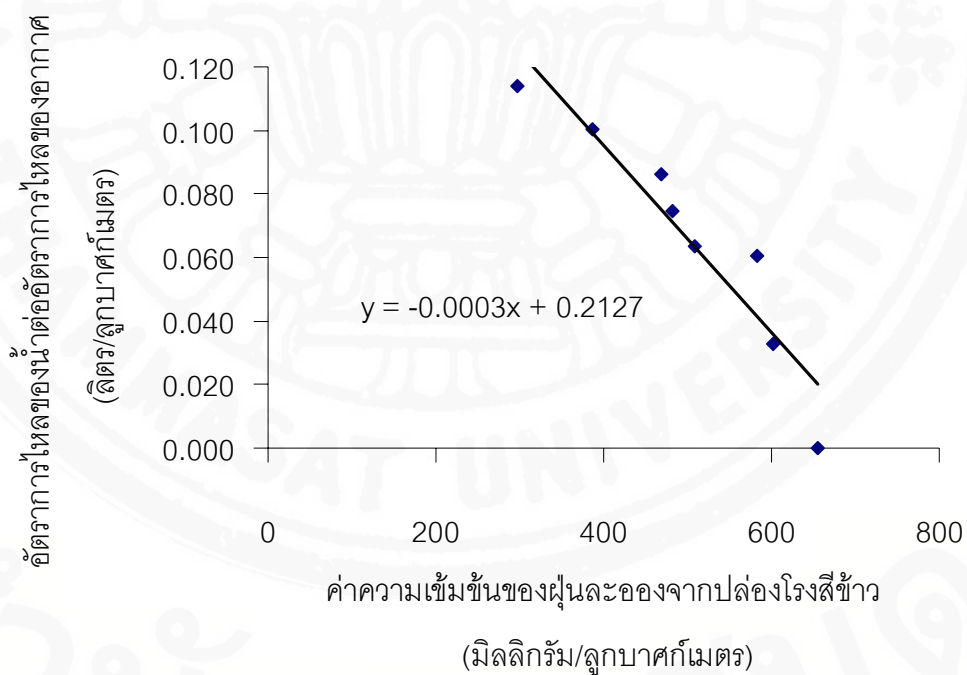
ตารางที่ 4.3

ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลของน้ำต่ออัตราการไหลของอากาศ
กับค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองจากปล่องโรงสีข้าว

R^2	df	t-value	P-value	สมการความสัมพันธ์
0.889	7	-6.950	0.000	$y = -0.0003x + 0.2127$

ภาพที่ 4.2

ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลของน้ำต่ออัตราการไหลของอากาศ
กับค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองจากปล่องโรงสีข้าว



ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลของน้ำต่ออัตราการไหลของอากาศ (L/G) กับค่าความทึบแสงของเขม่าควันจากปล่องโรงสีข้าว

จากตารางที่ 4.1 แสดงผลการศึกษาประสิทธิภาพในการดักจับฝุ่นละอองด้วยหยดน้ำเมื่อมีการปรับเปลี่ยนอัตราการไหลของน้ำต่ออัตราการไหลของอากาศ พบว่า ในกรณีที่ L/G เท่ากับ 0 (ไม่มีการสเปรย์น้ำ) ค่าความทึบแสงของเขม่าควันจากปล่องโรงสีข้าว มีค่า 34% และเมื่อเปลี่ยน L/G จาก 0 เป็น 0.033, 0.060, 0.063, 0.074, 0.086, 0.10 และ 0.114 ลิตร/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ค่าความทึบแสงของเขม่าควันจากปล่องโรงสีข้าว มีแนวโน้มลดลงจาก 34% เป็น 30.71%, 29.55%, 24.84%, 23.25%, 22.38%, 17.21% และ 11.59% ตามลำดับ

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลของน้ำต่ออัตราการไหลของอากาศกับค่าความทึบแสงของเขม่าควันจากปล่องโรงสีข้าว พบว่า มีค่า P-value น้อยกว่า 0.05 หมายความว่า อัตราการไหลของน้ำต่ออัตราการไหลของอากาศกับค่าความทึบแสงของเขม่าควันจากปล่องโรงสีข้าว มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ เท่ากับ 0.889 (ตารางที่ 4.4 และภาพที่ 4.3) และเขียนสมการความสัมพันธ์ได้เป็น $y = -0.0047x + 0.18$ โดยที่ x คือ ค่าความทึบแสงของเขม่าควันจากปล่องโรงสีข้าว ในหน่วย (%) และ y คือ อัตราการไหลของน้ำต่ออัตราการไหลของอากาศ ในหน่วย (ลิตร/ลูกบาศก์เมตร)

เมื่อพิจารณาค่าความทึบแสงของเขม่าควันจากปล่องโรงสีข้าว ซึ่งมาตรฐานกำหนดค่าไว้ไม่เกินร้อยละ 20 กรณีตรวจวัดก่อนวันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2550 พบว่า อัตราการไหลของน้ำต่ออัตราการไหลของอากาศ จะต้องมีค่าอย่างน้อย 0.086 ลิตร/ลูกบาศก์เมตร และถ้าต้องการให้ค่าความทึบแสงของเขม่าควันไม่เกินค่ามาตรฐาน ร้อยละ 10 (กรณีเกณฑ์มาตรฐานฯ สำหรับการตรวจวัดตั้งแต่วันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2550 เป็นต้นไป) จะต้องใช้อัตราการไหลของน้ำต่ออัตราการไหลของอากาศ อย่างน้อย 0.133 ลิตร/ลูกบาศก์เมตร

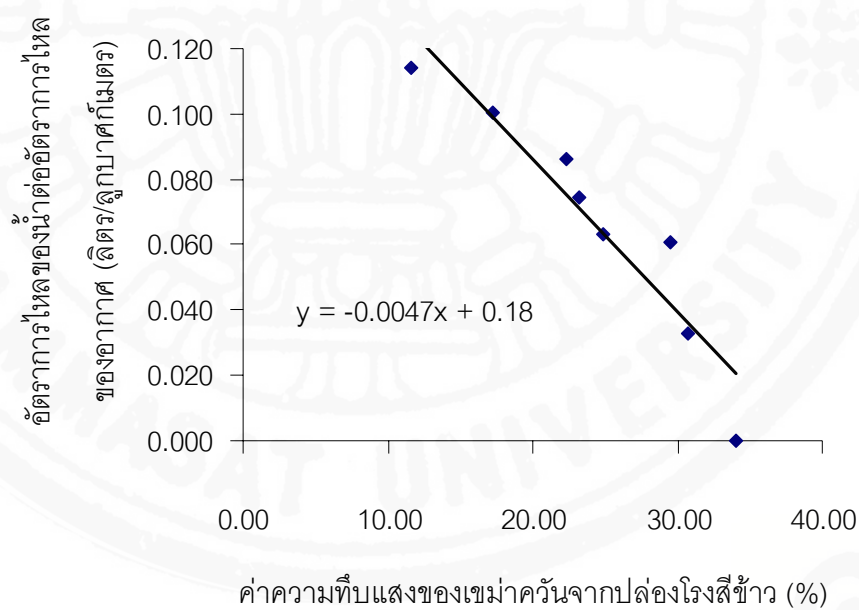
ตารางที่ 4.4

ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลของน้ำต่ออัตราการไหลของอากาศ
กับค่าความทึบแสงของเขม่าควันจากปล่องโรงสีข้าว

R^2	df	t-value	P-value	สมการความสัมพันธ์
0.889	7	-6.952	0.000	$y = -0.0047x + 0.18$

ภาพที่ 4.3

ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลของน้ำต่ออัตราการไหลของอากาศ
กับค่าความทึบแสงของเขม่าควันจากปล่องโรงสีข้าว



ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลของน้ำต่ออัตราการไหลของอากาศ (L/G) ความเร็วของอากาศ กับขนาดของหยดน้ำ

จากการทดลอง พบว่า เมื่อมีการเปลี่ยนอัตราการไหลของน้ำต่ออัตราการไหลของอากาศ ขนาดของหยดน้ำมีการเปลี่ยนแปลงไม่แน่นอน แต่มีแนวโน้มลดลง คือ เมื่อมีการเปลี่ยนอัตราการไหลของน้ำต่ออัตราการไหลของอากาศ เป็น 0.033, 0.060, 0.063, 0.074, 0.086, 0.10 และ 0.114 ลิตร/ลูกบาศก์เมตร ขนาดของหยดน้ำมีค่า เท่ากับ 1,675, 2,191, 1,771, 1,700, 1,658, 1,668 และ 1,673 ไมโครเมตร ตามลำดับ

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลของน้ำต่ออัตราการไหลของอากาศ กับขนาดของหยดน้ำ พบว่า มีค่า P-value มากกว่า 0.05 หมายความว่า อัตราการไหลของน้ำต่ออัตราการไหลของอากาศกับขนาดของหยดน้ำ มีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ เท่ากับ 0.098 (ตารางที่ 4.5) และเขียนสมการความสัมพันธ์ได้เป็น $y = -2179.6x + 1927.9$ โดยที่ x คือ อัตราการไหลของน้ำต่ออัตราการไหลของอากาศ ในหน่วย (ลิตร/ลูกบาศก์เมตร) และ y คือ ขนาดของหยดน้ำ ในหน่วย (ไมโครเมตร) จากภาพที่ 4.4 พบว่า ถ้าต้องการให้ค่าที่บ่งแสงของเขม่าควันจากปล่องโรงสีข้าว ผ่านเกณฑ์มาตรฐานไม่เกินร้อยละ 20 และร้อยละ 10 ขนาดของหยดน้ำที่เหมาะสมควรจะเป็น 1,740 และ 1,638 ไมโครเมตร ตามลำดับ

จากการทดลอง พบว่า เมื่อความเร็วของอากาศ เพิ่มขึ้น ขนาดของหยดน้ำจะเล็กลง และเมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วของอากาศกับขนาดของหยดน้ำ พบว่า มีค่า P-value น้อยกว่า 0.05 หมายความว่า ความเร็วของอากาศกับขนาดของหยดน้ำ มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ เท่ากับ 0.998 (ตารางที่ 4.5 และภาพที่ 4.5) และเขียนสมการความสัมพันธ์ได้เป็น $y = -729.46x + 3850.7$ โดยที่ x คือ ความเร็วของอากาศ ในหน่วย (เมตร/วินาที) และ y คือ ขนาดของหยดน้ำ ในหน่วย (ไมโครเมตร)

ตารางที่ 4.5

ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลของน้ำต่ออัตราการไหลของอากาศ

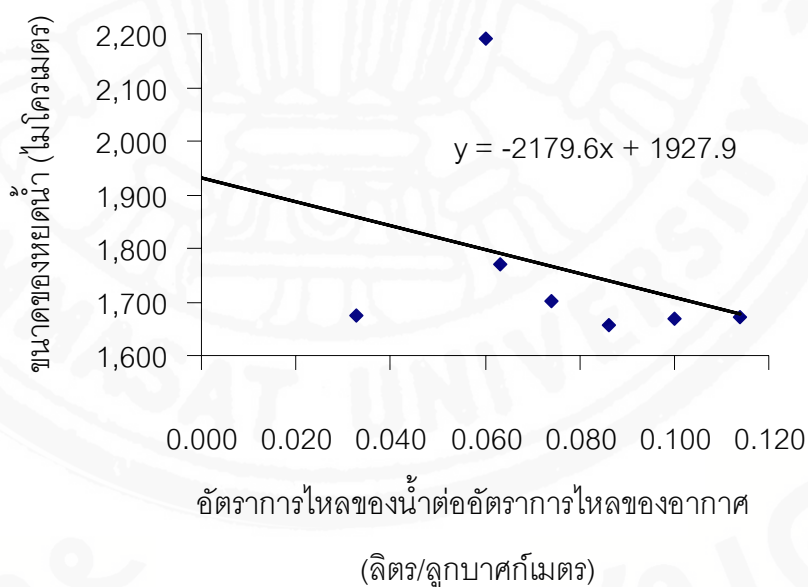
ความเร็วของอากาศ กับขนาดของหยดน้ำ

	R^2	df	t-value	P-value	สมการความสัมพันธ์
L/G	0.098	6	-0.736	0.510	$y = -2179.6x + 1927.9$
ความเร็วของอากาศ	0.998	6	-44.721	0.000	$y = -729.46x + 3850.7$

ภาพที่ 4.4

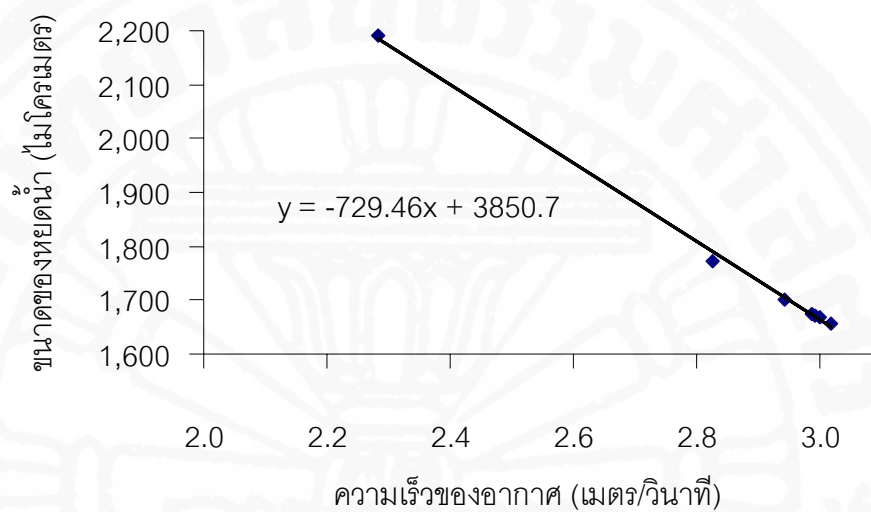
ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลของน้ำต่ออัตราการไหลของอากาศ

กับขนาดของหยดน้ำ



ภาพที่ 4.5

ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วของอากาศ
กับขนาดของหยดน้ำ



ชำนาญ หอสมุด

ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลของน้ำต่ออัตราการไหลของอากาศ (L/G) กับความดันลด

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลของน้ำต่ออัตราการไหลของอากาศ (L/G) กับความดันลด พบว่าเมื่อ L/G เพิ่มขึ้น ความดันลด จะมีค่าสูงขึ้นด้วย คือ เมื่อ L/G เท่ากับ 0.033, 0.060, 0.063, 0.074, 0.086, 0.10 และ 0.114 ลิตร/ลูกบาศก์เมตร ความดันลด มีค่าเป็น 2.135, 2.294, 3.745, 4.883, 5.967, 6.939 และ 7.905 เซนติเมตรน้ำ ตามลำดับ

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลของน้ำต่ออัตราการไหลของอากาศ กับความดันลด พบว่า มีค่า P-value น้อยกว่า 0.05 หมายความว่า อัตราการไหลของน้ำต่ออัตราการไหลของอากาศ กับความดันลด มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ เท่ากับ 0.943 (ตารางที่ 4.6 และภาพที่ 4.6) และเขียนสมการความสัมพันธ์ได้เป็น $y = 71.159x - 0.4808$ โดยที่ x คือ อัตราการไหลของน้ำต่ออัตราการไหลของอากาศ ในหน่วย (ลิตร/ลูกบาศก์เมตร) และ y คือ ความดันลด ในหน่วย (เซนติเมตรน้ำ)

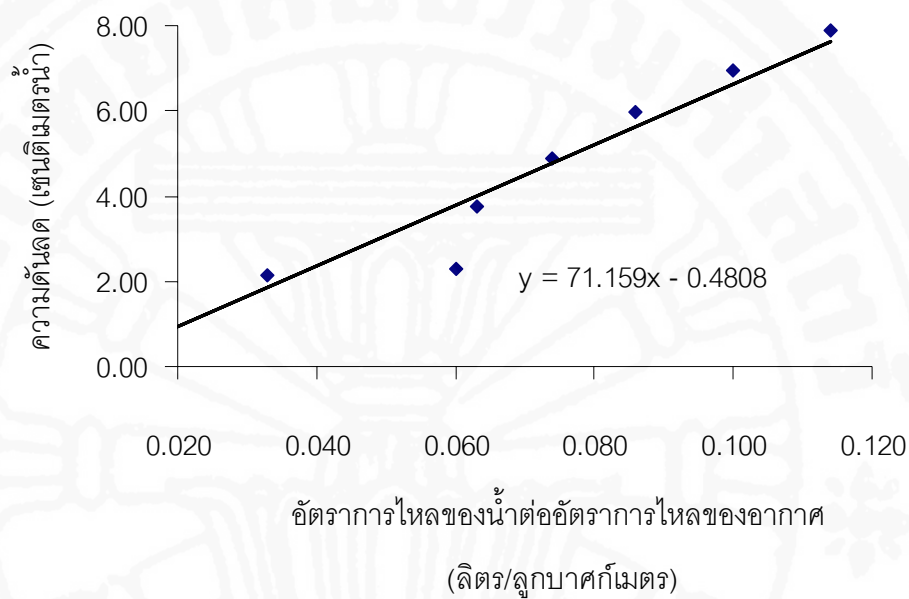
ตารางที่ 4.6

ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลของน้ำต่ออัตราการไหลของอากาศ
กับความดันลด

R^2	df	t-value	P-value	สมการความสัมพันธ์
0.943	7	9.952	0.000	$y = 71.159x - 0.4808$

ภาพที่ 4.6

ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลของน้ำต่ออัตราการไหลของอากาศ
กับความดันลด



ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลของอากาศจากปล่องโรงสีข้าวกับอัตราการไหลของน้ำ เพื่อให้ผ่านเกณฑ์มาตรฐานค่าความทึบแสงของเขม่าควัน

เมื่อพิจารณาค่าความทึบแสงของเขม่าควันจากปล่องโรงสีข้าว ซึ่งมาตรฐานกำหนดค่าไว้ไม่เกินร้อยละ 20 กรณีตรวจวัดก่อนวันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2550 พบว่า อัตราการไหลของน้ำต่ออัตราการไหลของอากาศที่น้อยที่สุด คือ 0.086 ลิตร/ลูกบาศก์เมตร ที่จะทำให้ประสิทธิภาพในการดักจับฝุ่นละอองด้วยหยดน้ำเพียงพอและค่าความทึบแสงของเขม่าควันไม่เกินค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ดังกล่าว และจากความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลของอากาศจากปล่องโรงสีข้าวกับอัตราการไหลของน้ำ เพื่อให้ผ่านเกณฑ์มาตรฐานค่าความทึบแสงของเขม่าควัน เขียนได้ด้วยสมการ $y = 11.628x$ โดยที่ x คือ อัตราการไหลของน้ำ ในหน่วย (ลิตร/วินาที) และ y คือ อัตราการไหลของอากาศ ในหน่วย (ลูกบาศก์เมตร/วินาที) เช่น ถ้าโรงสีข้าวมีอัตราการไหลของอากาศจากปล่องโรงสีข้าว (ในสภาวะจริง) เท่ากับ 6 ลูกบาศก์เมตร/วินาที โรงสีจะต้องสเปรย์น้ำด้วยอัตราการไหลอย่างน้อย 0.516 ลิตร/วินาที ดังภาพที่ 4.7

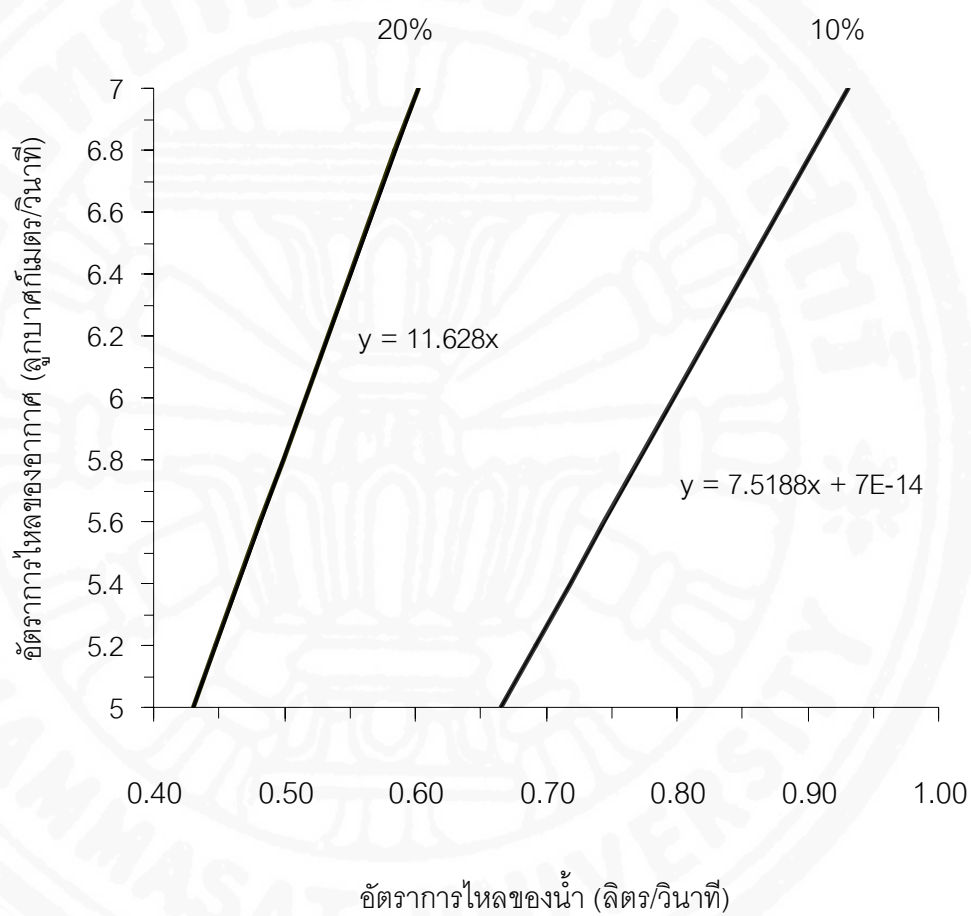
ถ้าต้องการให้ค่าความทึบแสงของเขม่าควันจากปล่องโรงสีข้าวมีค่าไม่เกิน ร้อยละ 10 (กรณีเกณฑ์มาตรฐานสำหรับการตรวจวัดตั้งแต่วันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2550 เป็นต้นไป) จะต้องใช้อัตราการไหลของน้ำต่ออัตราการไหลของอากาศ อย่างน้อย คือ 0.133 ลิตร/ลูกบาศก์เมตร ที่จะทำให้ประสิทธิภาพในการดักจับฝุ่นละอองด้วยหยดน้ำเพียงพอและค่าความทึบแสงของเขม่าควันไม่เกินค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ดังกล่าว และจากความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลของอากาศจากปล่องโรงสีข้าวกับอัตราการไหลของน้ำ เพื่อให้ผ่านเกณฑ์มาตรฐานค่าความทึบแสงของเขม่าควัน เขียนได้ด้วยสมการ $y = 7.5188x + 7E-14$ โดยที่ x คือ อัตราการไหลของน้ำ ในหน่วย (ลิตร/วินาที) และ y คือ อัตราการไหลของอากาศ ในหน่วย (ลูกบาศก์เมตร/วินาที) เช่น ถ้าโรงสีข้าวมีอัตราการไหลของอากาศจากปล่องโรงสีข้าว (ในสภาวะจริง) เท่ากับ 6 ลูกบาศก์เมตร/วินาที โรงสีจะต้องสเปรย์น้ำด้วยอัตราการไหลอย่างน้อย 0.79 ลิตร/วินาที ดังภาพที่ 4.7

ภาพที่ 4.7

ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลของอากาศจากปล่องโรงสีข้าว

กับอัตราการไหลของน้ำ เพื่อให้ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน

ค่าความทึบแสงของเขม่าควัน



ประสิทธิภาพในการดักจับฝุ่นละอองด้วยหยดน้ำ ที่ได้จากการตรวจวัดและจากสมการของ Johnstone และ Calvert

เพื่อเป็นการทดสอบประสิทธิภาพในการดักจับฝุ่นละอองด้วยหยดน้ำ ที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้กับประสิทธิภาพในทางทฤษฎี จึงนำผลที่ได้จากการคำนวณโดยสมการ ของ Johnstone และ สมการของ Calvert มาเปรียบเทียบกับผลการตรวจวัดจริง โดยการวิเคราะห์ทางสถิติด้วยวิธีเปรียบเทียบสองประชากรแบบจับคู่ จากนั้นหาความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพในการดักจับฝุ่นละอองด้วยหยดน้ำ ที่ได้จากการตรวจวัด กับค่าที่ได้จากสมการของ Johnstone และ Calvert โดยหลักการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย ผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้

ประสิทธิภาพในการดักจับฝุ่นละอองด้วยหยดน้ำ ที่ได้จากการตรวจวัด มีความแตกต่างกับประสิทธิภาพในการดักจับฝุ่นละอองด้วยหยดน้ำจากสมการของ Johnstone อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.089 และ ประสิทธิภาพในการดักจับฝุ่นละอองด้วยหยดน้ำ ที่ได้จากการตรวจวัด มีความแตกต่างกับ ประสิทธิภาพในการดักจับฝุ่นละอองด้วยหยดน้ำจากสมการของ Calvert อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.002

ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพในการดักจับฝุ่นละอองด้วยหยดน้ำ ที่ได้จากการตรวจวัด กับประสิทธิภาพในการดักจับฝุ่นละอองด้วยหยดน้ำจากสมการของ Johnstone และ Calvert มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ เท่ากับ 0.949 และ 0.823 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7

ประสิทธิภาพในการดักจับฝุ่นละอองด้วยหยดน้ำ ที่ได้จากการตรวจวัด
และจากสมการของ Johnstone และ Calvert

	R^2	df	t-value	P-value
Johnstone	0.949	7	1.970	0.089
Calvert	0.823	7	-4.649	0.002