

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กมล ธนชนพวรรณ. การพัฒนาตัวคุณอัตตราการปล่อยฝุ่นละอองจากโรงโม่หิน (ปีการศึกษา 2540) สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. การพัฒนา และสร้างระบบสถิติการกำจัดฝุ่นละออง จากอุตสาหกรรมไม้ บด และย่อยหิน. รายงานฉบับกลางฉบับที่ 1. คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (กุมภาพันธ์ 2540)
- กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. การพัฒนา และสร้างระบบสถิติการกำจัดฝุ่นละออง จากอุตสาหกรรมไม้ บด และย่อยหิน. รายงานฉบับกลางฉบับที่ 2. คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (สิงหาคม 2541)
- กองเหมืองแร่ กรมทรัพยากรธรณี. กรณีศึกษาโครงการแก้ไขปัญหามลพิษจากอุตสาหกรรมหินก่อสร้างในพื้นที่ทดลอง ต.หน้าพระลาน และบริเวณใกล้เคียง จ.สระบุรี. เอกสารประกอบการสัมมนา โครงการแก้ไขปัญหามลภาวะจากการทำเหมืองหินและโรงโม่หิน. กรมทรัพยากรธรณี และคณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (30 กันยายน - 1 ตุลาคม 2541)
- จักรกฤษณ์ แย้มเกตุ. ผลของสารช่วยในการตอกเม็ดยาโดยตรงต่อคุณสมบัติการไหลของผง และลักษณะสมบัติทางกายภาพของเม็ดยา (ปีการศึกษา 2541) สาขาวิศวกรรมเคมี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมเคมี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชิโกะฟูมิ ฟุจิตะ. คู่มืออุปกรณ์การผลิตในอุตสาหกรรมเคมี. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2536 : 35 - 41, 342 - 356.

- ภิญโญ มีชำนะ. ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงระบบการผลิตและมาตรการเสริมในการลดปัญหาฝุ่นใน
โรงโม่หิน. เอกสารประกอบการสัมมนา โครงการพัฒนาและสร้างระบบสถิติการกำจัดฝุ่น
ละอองจากอุตสาหกรรมโม่ บด และย่อยหิน. กรมทรัพยากรธรณี และคณะวิศวกรรม
ศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (12 พฤษภาคม 2541) : 1 – 21.
- วงศ์พันธ์ ลีмпเสนีย์ และคณะ. การใช้สารเคมีระบับฝุ่นจากการก่อสร้างถนน. การประชุมใหญ่วิชา
การทางวิศวกรรม ประจำปี 2542. สมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรม
ราชูปถัมภ์. กรุงเทพมหานคร. (1-2 พฤศจิกายน 2542) : 485 – 491.
- วิวัฒน์ ตัณฑะพานิชกุล และคณะ. วิธีการคำนวณออกแบบระบบบำบัดฝุ่นโดยการฉีดละอองน้ำ.
วิศวกรรมสาร. ฉบับที่ 2 ปีที่ 50 (กุมภาพันธ์ 2540) : 64 – 73.
- วิวัฒน์ ตัณฑะพานิชกุล และชัชวาลย์ คานาโอะ. มลภาวะอากาศ. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร :
สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2535 : 93 – 140.
- สมศักดิ์ กীরตฤทธิเศรษฐ์. หลักการและการใช้งานเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 12.
กรุงเทพมหานคร : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2540 : 29/1 – 29/8

ภาษาอังกฤษ

- American Public Health Association (APHA) Inter Society Committee. Methods of Air
Sampling and Analysis. 2nd Edition, Washington D.C., 1977.
- Arephant A. Parameter Estimation of a Simplified Model for Predicting Aerosol Collection
Efficiency on a Dust- Loaded Fiber. Master Degree Thesis. Department of
Chemical Engineering, Faculty of Engineering Chulalongkorn University :1996
- David P. Lamoree., and Jay R. Turner. MM Emissions Emanating from Limited – Access
Highways. Journal of The Air & Waste Management Association. - Special Issue
on PM_{2.5}. 49(September 1999) : PM85 – PM94.
- Emi H., Kanaoka C., Otani Y. and Ishiguro T. Collection Mechanisms of Electret Filter.
Particulate Science and Technology”, Vol 5., (1987) : 161-171.

- H.-G. Horn., H. Borka., E. Gerhards., M. Kaliowski., L. Kranz., and M. Maqua. Collection Efficiency of Aerosol Particles by Raindrops. Journal of Aerosol Science. 19No.7 (1988) : 855 – 858.
- Howard E. Hesketh. Understanding and Controlling Air Pollution. 2nd Edition, Ann Arbor Science Publisher Inc, Michigan:1974.
- Iino K. Performance of Dust Collector. Sangyo Gijutsu Center Publisher , Tokyo,1976 : 192-193.
- Ina Tegen., and Inez Fung. Modeling of Mineral Dust in The Atmosphere : Sources, Transport, and Optical Thickness. Journal of Geophysical Research. 99No.D11, (November 20, 1994) : 22,897 – 22,914.
- Jeffrey R. Brook., Tom F. Dann., and Yvette Bonvalot. Observations and Interpretations from the Canadian Fine Particle Monitoring Program. Journal of The Air & Waste Management Association. - Special Issue on PM_{2.5}. 49(September 1999) : PM35 – PM44.
- Jon C. Volkwein., Robert P. Vinson., and Edward D. Thimons. Effectiveness of Three Water Spray Methods Used to Control Dust During Bagging. US. Department of The Interior Bureau of Mine. Illustrate. (1984) : 1-9.
- Michael J. Natale. Dust Control Technology and The Crushed Stone Producer. Industrial Air Pollution Control. Ann Arbor Science Publisher Inc, Michigan,1973 : 186 -194.
- Nehzat Motallebi. Wintertime PM_{2.5} and PM₁₀ Source Apportionment at Sacramento, California. Journal of The Air & Waste Management Association. - Special Issue on PM_{2.5}. 49(September 1999) : PM25 – PM34.
- Paul Cooper., and Peter C Arnold. Air Entrainment and Dust Generation from a Falling Stream of Bulk Material. KONA Powder and Particle. 13(1995) :125 – 134.

- Richard J. Seibel. Dust Control at a Transfer Point Using Foam and Water Sprays. U.S. Department of The Interior Bureau of Mine. Illustrate. (1976) : 1-12.
- Rober H.Wager Co., Inc. Instruction Manual Portable Smoke Opacity Meter Model 6500.
Rural Hall, North Carolina, 1996 : 1- 19.
- Sheet Metal and Air Conditioning Contractors' National Association Inc. HVAC Systems Duct Design. 3rd Edition, USA, 1990 : 14.19 – 14.61.
- Tetsuo Yoshida., Yasuo Kousaka., Shigeo Inake., and Shigeyuki Nakai. Pressure Drop and Collection Efficiency of an Irrigated Bag Filter. I&EC Process Design and Development. 14No.2 (April 1975) : 101-105.
- U.S. Environment Protection Agency. Regulatory and inspection Manual for nonmetallic mineral processing plant. Washington D.C., 1991.
- U.S. Environment Protection Agency. Compilation of air pollution emission factors.
Research Triangle Park, North Carolina, 1(1992) : AP-42.
- Victor H. Sussman. Mineral Product Industries. Air Pollution. 3rd Edition, Academic Press,
4 (1975) : 705-733.



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก.

รายละเอียดของอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

1. เครื่องทดสอบลักษณะสมบัติของวัสดุผง (Powder Characteristic Tester)

รุ่น	Model PT-N
บริษัท	Hosokawa Micron Corporation
กำลังไฟฟ้า	AC 100 V. 50/60 Hz.
อุปกรณ์ประกอบ	26 ชิ้น
เครื่องชั่งสาร	รุ่น FA-2000
น้ำหนักรวม	89 กิโลกรัม

2. เครื่องผสมรูปตัววีชนิดโปร่งใส (Transparent Micro V-Mixer)

รุ่น	S3-VGS
บริษัท	Tsutsui Scientific Instrument Co., Ltd.
กำลังไฟฟ้า	AC 100 V. 50/60 Hz. 1 phase
ความจุ	1,000 มิลลิลิตร
ความเร็วรอบ	ปรับได้ 10 ระดับ

3. เครื่องคัดแยกขนาดแบบสั่น (Vibro Standard Screen Shaker)

รุ่น	VSS - 50
บริษัท	KOEI SANGYO Co., Ltd.
กำลังไฟฟ้า	220 V. 50 Hz. 2 phase 60 W.
ความแรงในการสั่นสะเทือน	ปรับได้ 10 ระดับ
ช่วงเวลาทำงานต่อครั้ง	ไม่เกิน 30 นาที
น้ำหนักรวม	22 กิโลกรัม

4. เครื่องวัดความเร็วลม (Air Velocity Measuring Instrument)

รุ่น	Testo 450
บริษัท	ENTECH ASSOCIATE Co., Ltd.
กำลังไฟฟ้า	ถ่าน 9V X 2 (Re-charger)
ช่วงความเร็วลม	0.2 ถึง 60 เมตรต่อวินาที
ขนาด	ส่วนประมวลผล 197 X 55 X 45 มิลลิเมตร ส่วนหัวหน่วยแบบกึ่งหุ้มลม 16 X 180 มิลลิเมตร
น้ำหนักรวม	250 กรัม

5. เครื่องวัดความทึบแสง (Opacity Meter)

บริษัท	สิริโกคา อิเล็กทรอนิกส์ จำกัด
กำลังไฟฟ้า	220V. 50 Hz. 1 phase
ช่วงความทึบแสง	0 ถึง 100 %
ตัวปล่อยแสง (light source)	LED-Green Gallium Phosphide 570 NM
ตัวรับแสง (detector)	Si Photo Diode
ขนาด	ส่วนประมวลผล 200 X 300 X 400 มิลลิเมตร light & detector unit : 50(Φ) X 75 มิลลิเมตร

6. เครื่องป้อนชนิดแม่นยำ (Accurate Feeder)

รุ่น	102
บริษัท	KURIMOTO Ltd.
กำลังไฟฟ้า	110V. 50 Hz
อัตราการป้อน	0.0000015 ถึง 0.712 ลูกบาศก์ฟุตต่อชั่วโมง
ขนาด	187 X 216 X 191 มิลลิเมตร
น้ำหนักรวม	6.8 กิโลกรัม

7. เครื่องกำเนิดลม (Blower)

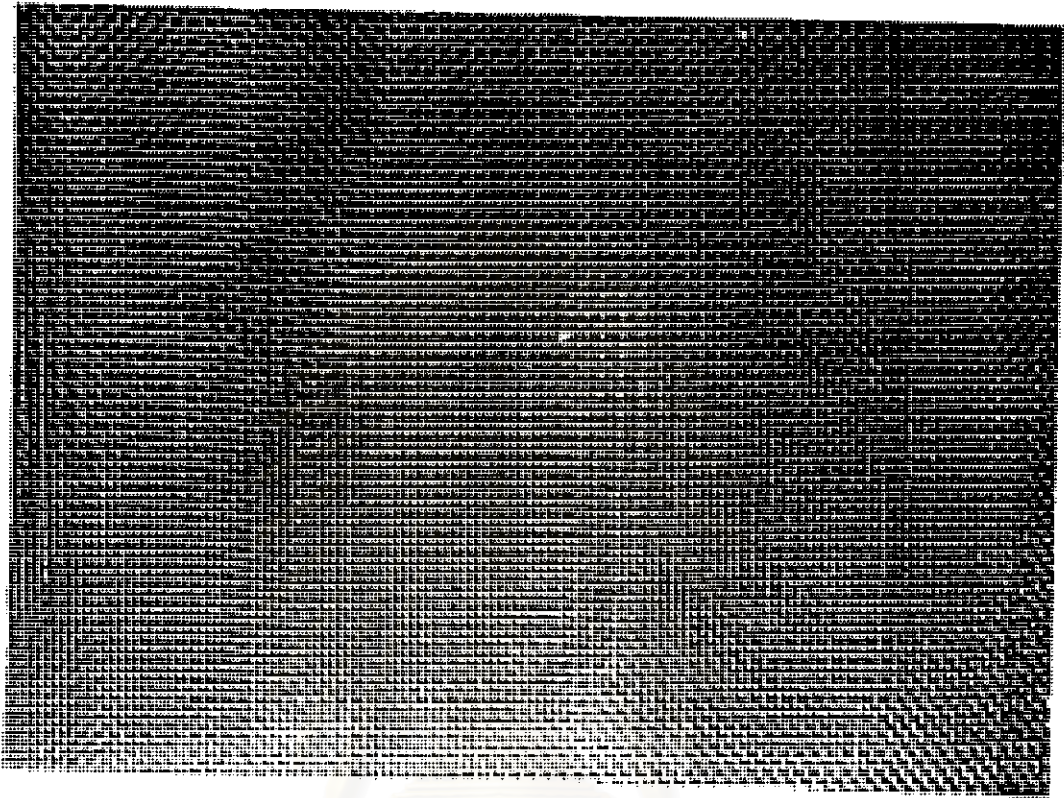
รุ่น	AHD – 324 ขับตวง
บริษัท	ตั้งพิริยะ วิศวกรรม
กำลังไฟฟ้า	360 – 380 V. 50 Hz. 9 A. 3 phase
ความเร็วรอบมอเตอร์	2,900 รอบต่อนาที
อัตราการไหลลม	20 ลูกบาศก์เมตรต่อนาที @ 580 มิลลิเมตรน้ำ
ขนาด	535 X 840 X 805 มิลลิเมตร

8. บีมสูญญากาศ (Vacuum Pump)

รุ่น	0523-V103/(101Q)-G21DX [Rotary Oilless]
บริษัท	GAST Manufacturing Co., Ltd.
กำลังไฟฟ้า	220 - 250 V. 50 Hz. 2.8 A. 1 phase
ความเร็วรอบมอเตอร์	1,425 รอบต่อนาที
อัตราสูญญากาศ	4 ลูกบาศก์ฟุตต่อนาที @ 25 นิ้วปรอท
น้ำหนักรวม	13.5 กิโลกรัม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายละเอียดของชนิดตาข่ายที่ใช้ในการทดลอง



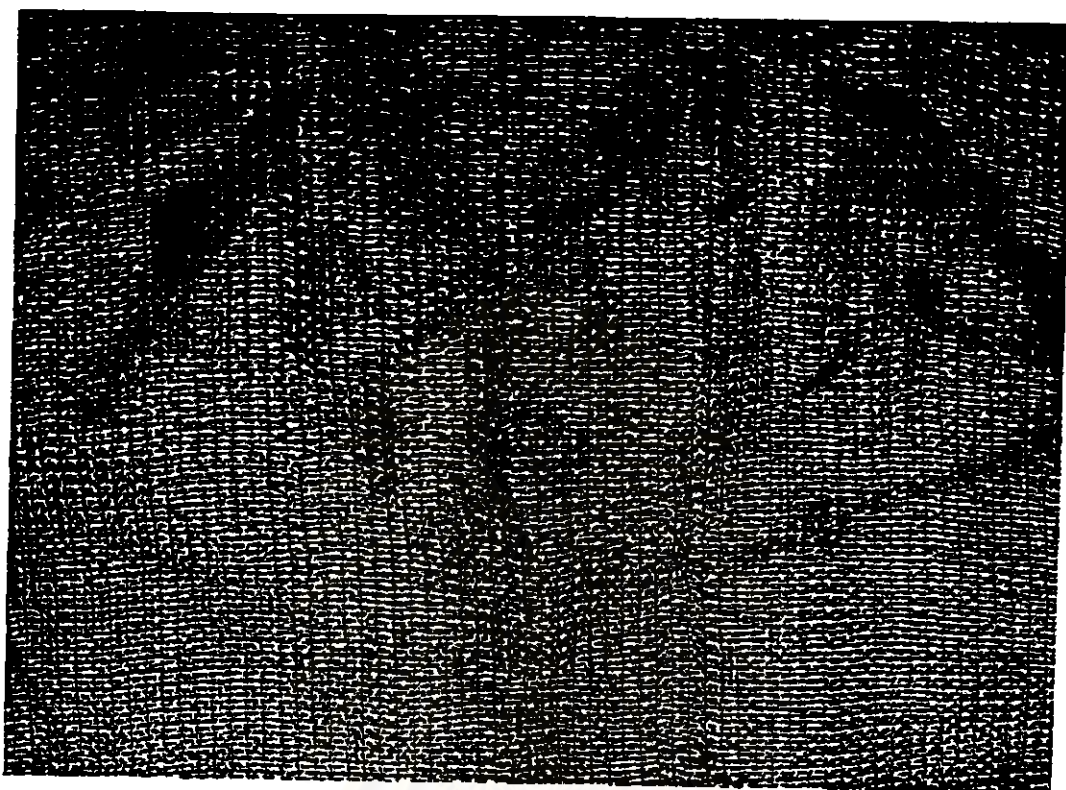
รูปที่ ก.1 ภาพถ่ายตาข่ายมุ้งลวด

1. ตาข่ายชนิดมุ้งลวด

รุ่น	A (17 X 15 square)
บริษัท	CH SCREEN INDUSTRY Co.,Ltd.
ผลิตจากวัสดุ	อลูมิเนียม
เส้นผ่านศูนย์กลางเส้นใย	0.23 มิลลิเมตร
ลักษณะตาข่าย	ตาข่ายแบบตัก (ช่องสี่เหลี่ยม)
เส้นผ่านศูนย์กลาง 1 ช่องเปิด	1.355 มิลลิเมตร

คุณสมบัติ

- ไม่ดูดซึมน้ำและสารเคมี
- น้ำหนักเบาและไม่เกิดสนิม
- แข็งแรงทนทาน



รูปที่ ก.2 ภาพถ่ายตาข่ายไนลอน

2. ตาข่ายไนลอนชนิดที่ใช้งานในโรงโม่หินจริง (โรงโม่หินพงษ์เทวินทร์)

รุ่น	No.196
บริษัท	SIAMNET INDUSTRY Co.,Ltd.
ผลิตจากวัสดุ	High Density Polyethylene (HDPE)
เส้นผ่านศูนย์กลางเส้นใย	0.22 มิลลิเมตร ($\pm 5\%$)
ลักษณะตาข่าย	ตาข่ายทอแบบลูกโซ่
เส้นผ่านศูนย์กลาง 1 ช่องเปิด	0.073 มิลลิเมตร

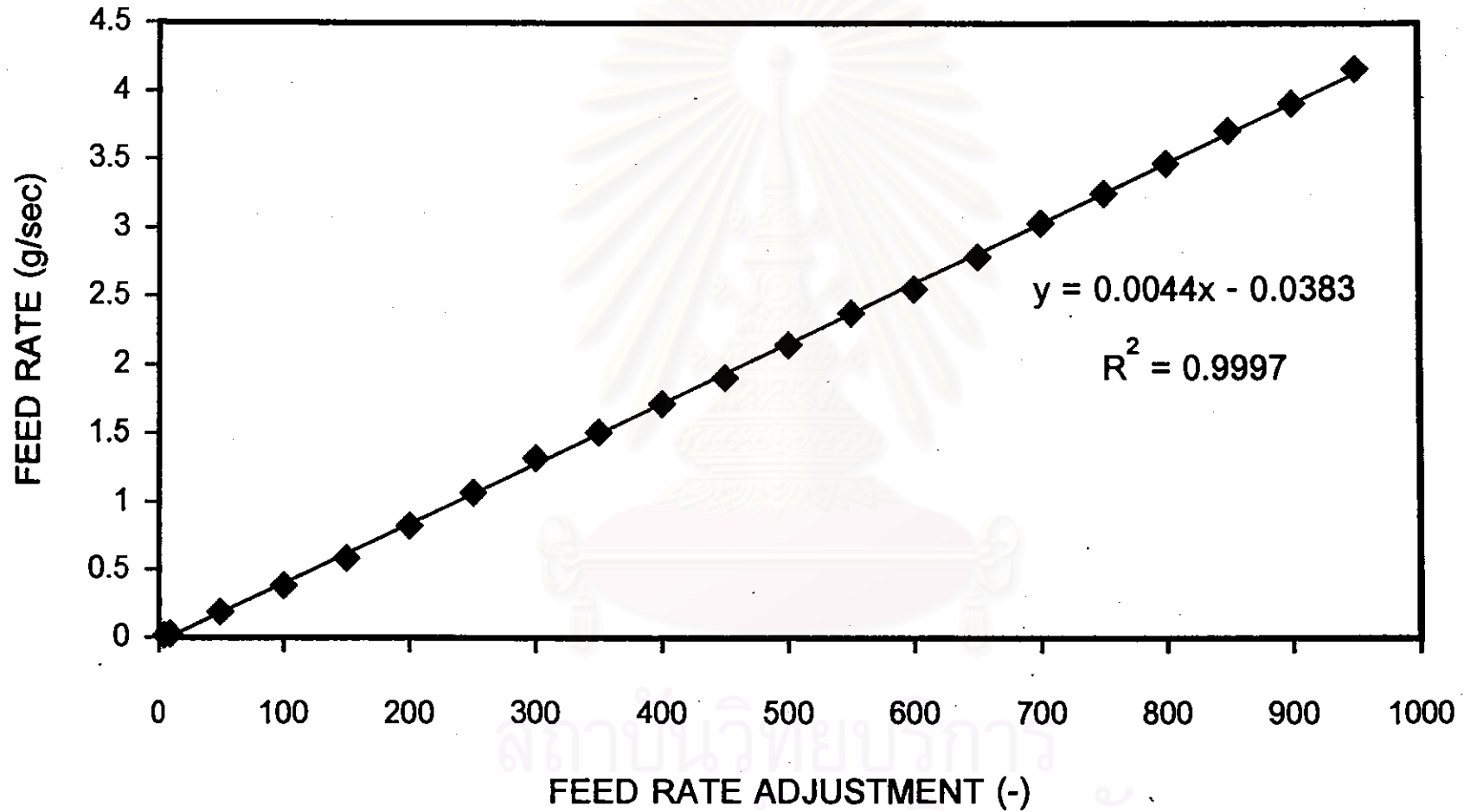
คุณสมบัติ

- ไม่ดูดซึมน้ำและสารเคมี
- น้ำหนักเบาและติดตั้งได้ดี
- แข็งแรงทนทาน
- เมื่อฉีกขาดเส้นใยไม่กระจาย

ภาคผนวก ข.

ตารางที่ ข.1 ผลการสอบเทียบเครื่องป้อนชนิดแม่นยำ (Accurate Feeder)

Adjustable Feed Rate	Feed Rate (g/sec)			
	1st	2nd	3rd	Average
5	0.015	0.019	0.019	0.018
10	0.026	0.025	0.028	0.026
50	0.188	0.179	0.198	0.188
100	0.381	0.380	0.383	0.381
150	0.585	0.584	0.585	0.585
200	0.832	0.825	0.825	0.827
250	1.062	1.074	1.066	1.068
300	1.324	1.309	1.325	1.319
350	1.521	1.650	1.494	1.555
400	1.706	1.720	1.718	1.715
450	1.879	1.913	1.916	1.903
500	2.139	2.140	2.156	2.145
550	2.379	2.392	2.356	2.376
600	2.551	2.554	2.551	2.552
650	2.782	2.787	2.795	2.788
700	3.033	3.038	3.035	3.035
750	3.248	3.249	3.256	3.251
800	3.466	3.468	3.477	3.471
850	3.712	3.710	3.720	3.714
900	3.905	3.902	3.923	3.910
950	4.174	4.176	4.144	4.164

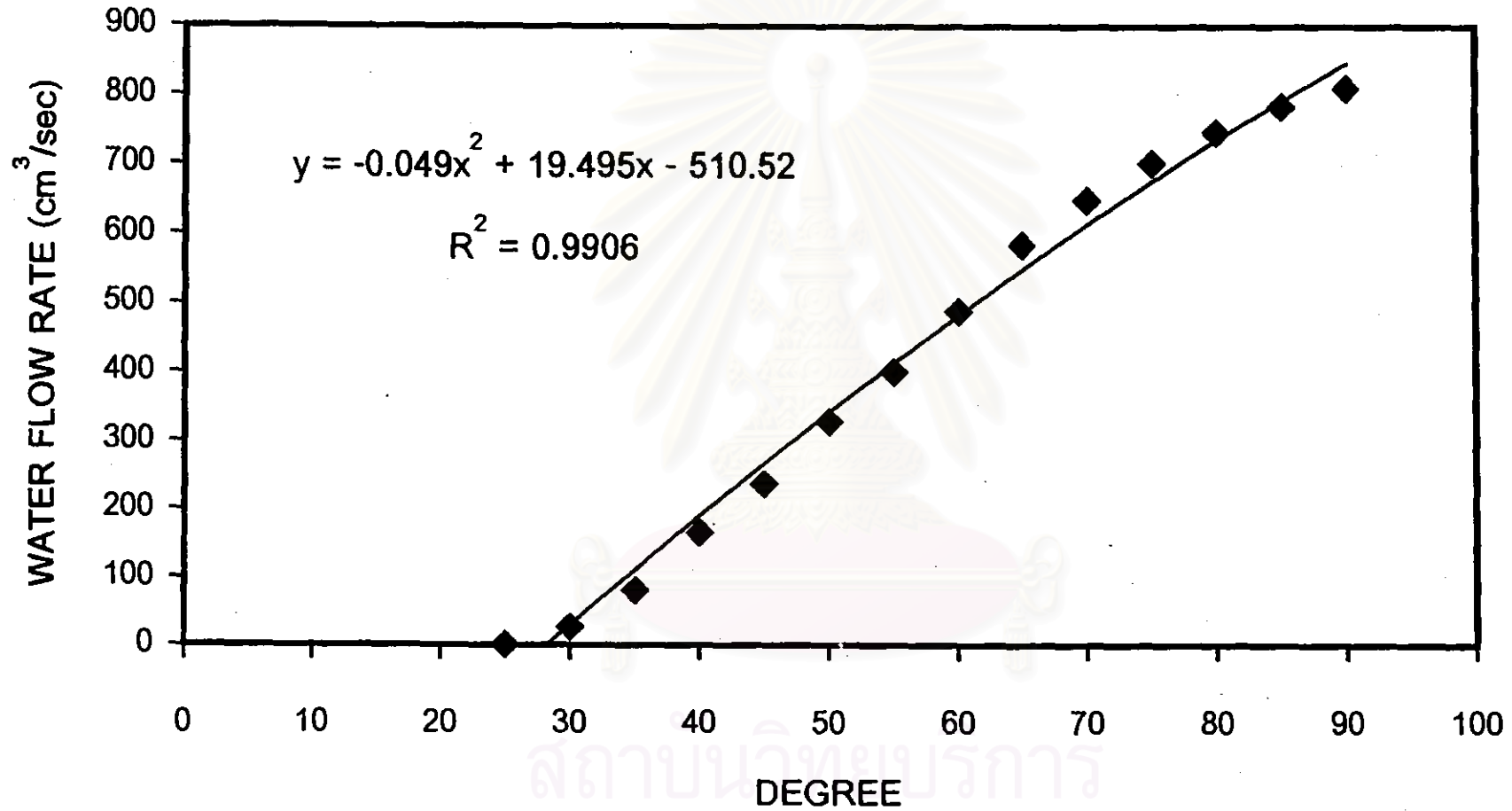


รูปที่ ข.1 ผลการสอบเทียบเครื่องป้อนชนิดแม่นยำ (Accurate Feeder)

ตารางที่ ข.2 ผลการสอบเทียบอัตราการไหลของน้ำ (Water Flow Rate)

องศา (degree)	Water Flow Rate (l/min)					Average	Avg. (cm ³ /sec)
	1 st	2 nd	3 rd	4 th			
25	0	0	0	0	0	0	0
30	0.099	0.098	0.095	0.105	0.099		1.65
35	0.295	0.274	0.292	0.325	0.30		5.00
40	0.60	0.62	0.62	0.64	0.62		10.33
45	0.90	0.90	0.85	0.90	0.89		14.83
50	1.24	1.23	1.20	1.23	1.23		20.50
55	1.50	1.50	1.50	1.49	1.50		25.00
60	1.87	1.83	1.81	1.79	1.83		30.50
65	2.20	2.21	2.14	2.20	2.19		36.50
70	2.40	2.43	2.40	2.48	2.43		40.50
75	2.58	2.65	2.63	2.65	2.63		43.83
80	2.76	2.80	2.80	2.84	2.80		46.67
85	2.85	2.96	2.95	2.99	2.94		49.00
90	2.97	3.03	3.06	3.08	3.04		50.67

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

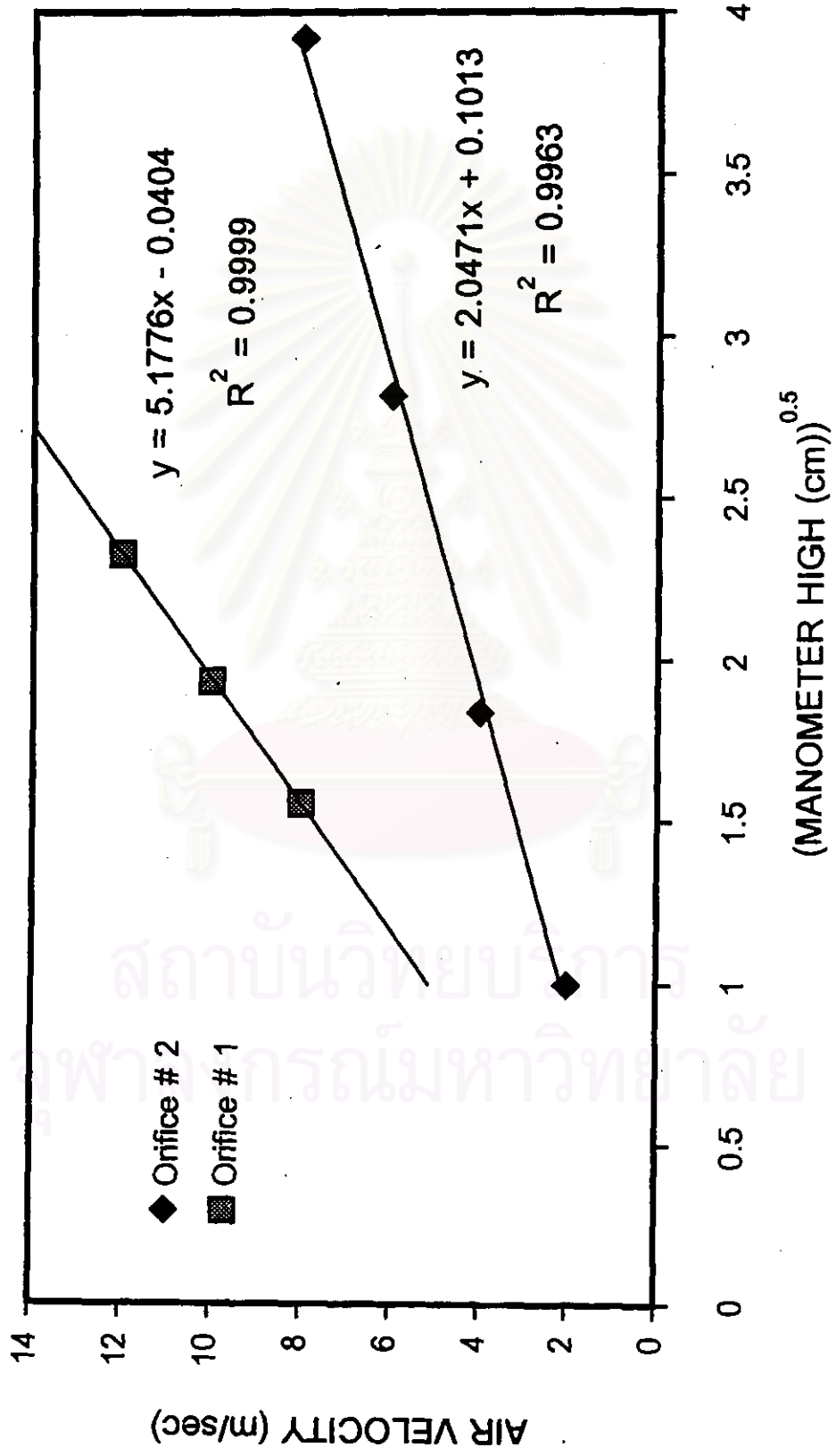


รูปที่ ข.2 ผลการสอบเทียบอัตราการไหลของน้ำ (Water Flow Rate)

ตารางที่ ข.3 ผลการสอบเทียบความเร็วลมในระบบท่อโดยใช้มาโนมิเตอร์ (Manometer) และแผ่นออริฟิต (Orifice Plate)

Orifice Plate number	Air Velocity in Main Duct (diameter 11 cm.) (m/sec)	Manometer Height (cm)						(Manometer Height) ^{0.5}
		1 st	2 nd	3 rd	4 th	5 th	Average	Average
No.2 (hold dia. 5 cm)	2	1.0	1.0	1.1	0.9	1.0	1.00	1.00
	4	3.3	3.2	3.5	3.5	3.4	3.38	1.84
	6	8.4	8.3	7.7	7.6	7.6	7.92	2.81
	8	15.8	15.5	15.1	14.9	15.5	15.36	3.92
No.1 (hold dia. 8 cm)	8	2.5	2.6	2.4	2.3	2.3	2.42	1.56
	10	4.1	3.9	3.6	3.6	3.5	3.74	1.93
	12	5.5	5.4	5.6	5.4	5.2	5.42	2.33

สถาบันวิจัยและพัฒนา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ ข.3 ผลการสอบเทียบความเร็วลมในระบบท่อโดยใช้มาตรโนมิเตอร์ (Manometer) กับแผ่นออริฟิส (Orifice Plate)

ตารางที่ ข.4 ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วลมและอัตราการไหลของลมบริเวณต่ายเปียก

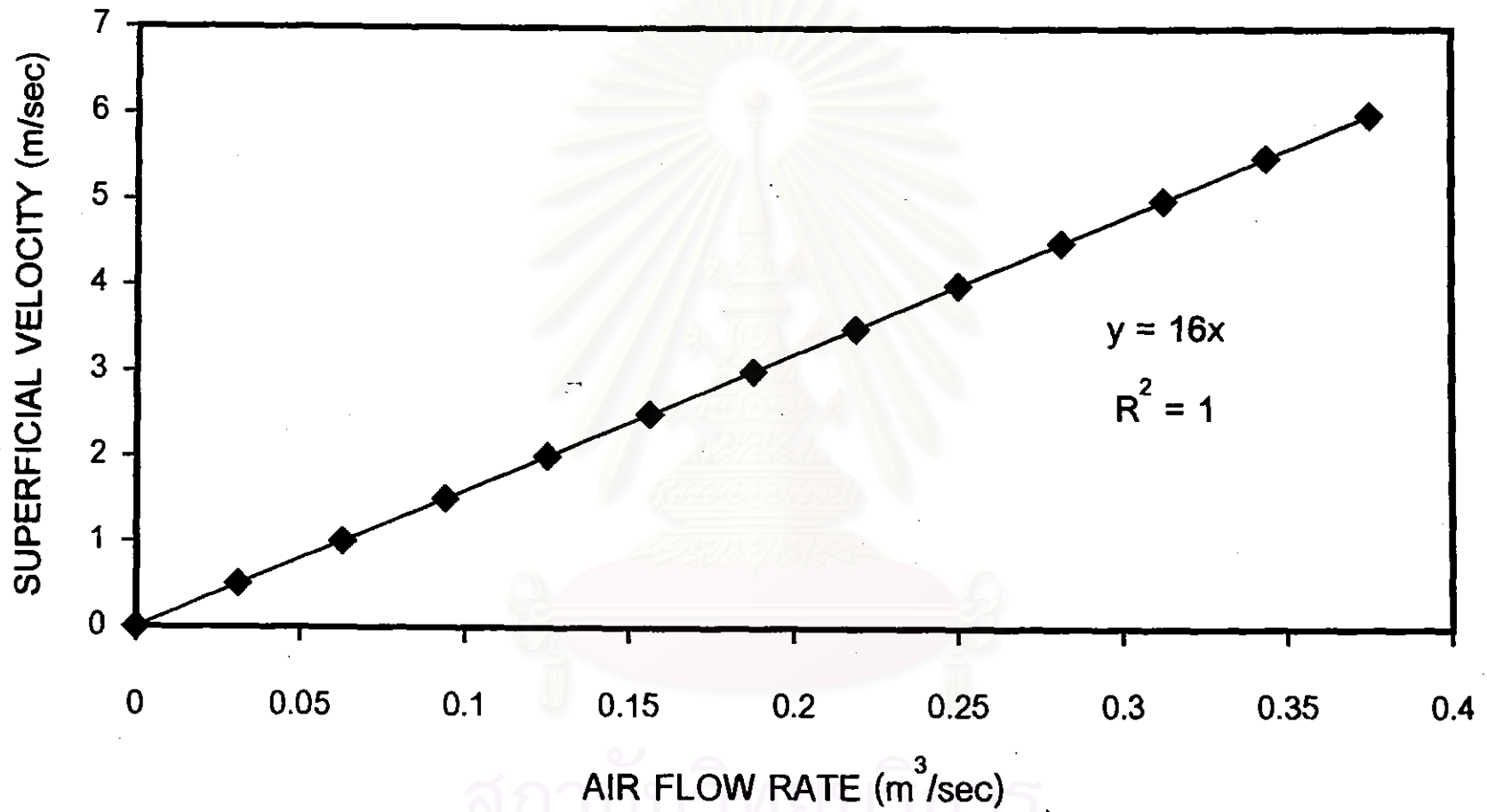
ความเร็วลมบริเวณต่ายเปียก (Superficial Air Velocity) ระหว่าง 0.5 - 5 เมตรต่อวินาที, พื้นที่หน้าตัด 0.0625 ตารางเมตร

Air Flow Rate (m^3/sec)	0	0.03125	0.06250	0.09375	0.12500	0.15625	0.18750	0.21875	0.25000	0.28125	0.31250	0.34375	0.37500
Superficial Air Velocity (m/sec)	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6

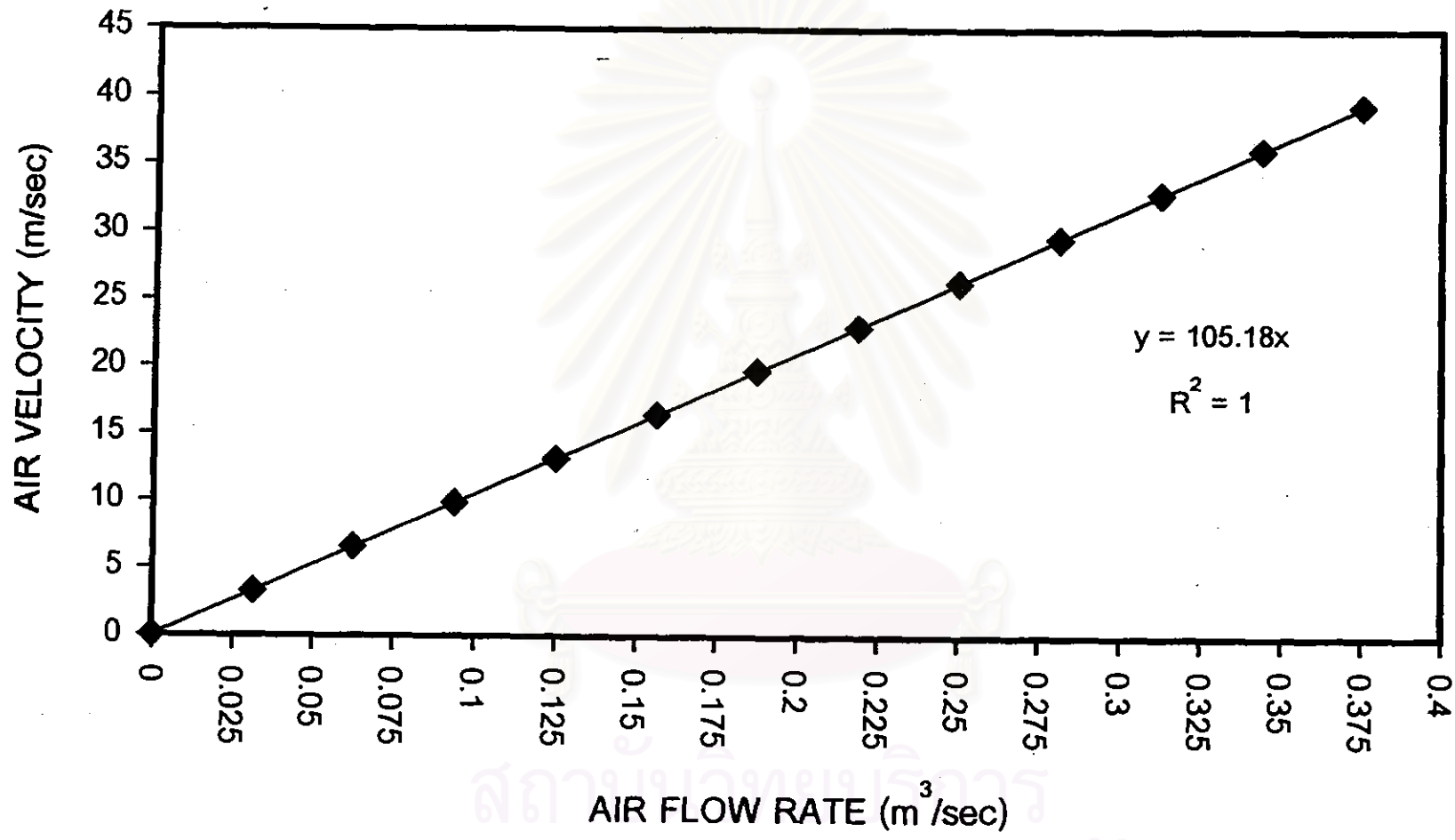
ตารางที่ ข.5 ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วลมและอัตราการไหลของลมในระบบท่อ

เส้นผ่านศูนย์กลาง 0.11 เมตร, พื้นที่หน้าตัด 0.0095 ตารางเมตร

Air Flow Rate (m^3/sec)	0	0.03125	0.06250	0.09375	0.12500	0.15625	0.18750	0.21875	0.25000	0.28125	0.31250	0.34375	0.37500
Air Velocity (m/sec)	0	3.28700	6.57400	9.86100	13.14800	16.43501	19.72201	23.00901	26.29601	29.58302	32.87002	36.15702	39.44402



รูปที่ ข.4 ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วลมและอัตราการไหลของลมบริเวณตาข่ายเปียก



รูปที่ ข.5 ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วลมและอัตราการไหลของลมในระบบท่อ

ผลการสอบเทียบความเข้มข้นฝุ่น (Dust Concentrations) และตัวเลข Opacity

ตารางที่ ข.6

เส้นผ่านศูนย์กลางท่อ 0.11 เมตร, พื้นที่หน้าตัดท่อ 0.0095 ตารางเมตร, เส้นผ่านศูนย์กลางภายในท่อหัวดูด 0.774 เซนติเมตร, พื้นที่หน้าตัดท่อหัวดูด 0.4715544 ตารางเซนติเมตร, ขนาดเฉลี่ยอนุภาค (Geometric Mean Diameter) 6.425 ไมโครเมตร, ความหนาแน่นอากาศ 0.0012 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร, ความหนาแน่นฝุ่น 2.6 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร, ความหนืดอากาศ 0.00018 กรัมต่อเซนติเมตรวินาที, ความเร็วของก๊าซในหัวดูดคงที่ 1240.801 เซนติเมตรต่อวินาที, ความเร็วของกระแสก๊าซ 12 เมตรต่อวินาที, ตัวเลขสต็อกส์ (St) 0.5091385, f(St) 0.73

Accurate Feeder Adjust	Feed Rate (g/sec)	Air Flow Rate (m ³ /sec)	Weight of Absolute Filter (g)	Weight of Absolute Filter and Dust (g)	Weight of Dust (g)	Sampling Time Range (sec)	Rotameter Sampling Flow Rate (l/min)	Pressure Drop at Vacuum (In Hg)	Actual sampling flow rate (cm ³ /s)	Dust Conc. (g/m ³)	Dust Conc. (iso - kinetics) (g/m ³)	Opacity Reading (%)
100	0.481	0.114	1.0496	1.1736	0.1240	180	27	-20	585.10518	1.18	2.2844963	4.8
200	0.827	0.114	1.0447	1.3312	0.2865	180	27	-20	585.10518	2.72	5.2782918	11.6
300	1.319	0.114	1.0351	1.5019	0.4668	180	27	-20	585.10518	4.43	8.6000230	16.3
400	1.715	0.114	1.0412	1.7514	0.7102	180	27	-20	585.10518	6.74	13.084268	24.3
500	2.145	0.114	1.0376	1.9328	0.8952	180	27	-20	585.10518	8.50	16.492589	30.2
600	2.552	0.114	1.0344	2.0963	1.0619	180	27	-20	585.10518	10.1	19.563763	36.4
700	3.035	0.114	1.0504	2.2413	1.1909	180	27	-20	585.10518	11.3	21.940378	40.8
800	3.471	0.114	1.0499	2.4434	1.3935	180	27	-20	585.10518	13.2	25.672948	47.3
900	3.910	0.114	1.0347	2.6486	1.6139	180	27	-20	585.10518	15.3	29.733456	51.4

Constant Constant Constant

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข.7

เส้นผ่านศูนย์กลางท่อ 0.11 เมตร, พื้นที่หน้าตัดท่อ 0.0095 ตารางเมตร, เส้นผ่านศูนย์กลางภายในท่อหัวดูด 0.774 เซนติเมตร, พื้นที่หน้าตัดท่อหัวดูด 0.4715544 ตารางเซนติเมตร, ขนาดเฉลี่ยอนุภาค (Geometric mean diameter) 6.425 ไมโครเมตร, ความหนาแน่นอากาศ 0.0012 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร, ความหนาแน่นฝุ่น 2.6 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร, ความหนืดอากาศ 0.00018 กรัมต่อเซนติเมตร*วินาที, ความเร็วของก๊าซในหัวดูดคงที่ 1240.801 เซนติเมตรต่อวินาที, ความเร็วของกระแสก๊าซ 10 เมตรต่อวินาที, ตัวเลขสต็อกส์ (St) 0.4242821, f(St) 0.75

Accurate Feeder Adjust	Feed Rate (g/sec)	Air Flow Rate (m ³ /sec)	Weight of Absolute Filter (g)	Weight of Absolute Filter and Dust (g)	Weight of Dust (g)	Sampling Time Range (sec)	Rotameter Sampling Flow Rate (l/min)	Pressure Drop at Vacuum (In Hg)	Actual sampling flow rate (cm ³ /s)	Dust Conc. (g/m ³)	Dust Conc. (iso - kinetics) (g/m ³)	Opacity Reading (%)
100	0.481	0.114	1.0466	1.2136	0.1670	180	27	-20	585.10518	1.59	3.4977573	5.2
200	0.827	0.114	1.0485	1.4222	0.3737	180	27	-20	585.10518	3.55	7.8270175	14.2
300	1.319	0.114	1.0285	1.5888	0.5601	180	27	-20	585.10518	5.32	11.731101	21.7
400	1.715	0.114	1.0207	1.8528	0.8319	180	27	-20	585.10518	7.90	17.423858	31.4
500	2.145	0.114	1.0477	2.1214	1.0737	180	27	-20	585.10518	10.2	22.488276	42.7
600	2.552	0.114	1.0486	2.2013	1.1527	180	27	-20	585.10518	10.9	24.142904	45.7
700	3.035	0.114	1.0581	2.4731	1.4150	180	27	-20	585.10518	13.4	29.636687	50.6
800	3.471	0.114	1.0216	2.6114	1.5898	180	27	-20	585.10518	15.1	33.297812	53.2
900	3.910	0.114	1.0695	2.7686	1.6991	180	27	-20	585.10518	16.1	35.587063	56.3

Constant Constant Constant

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข.8

เส้นผ่านศูนย์กลางท่อ 0.11 เมตร, พื้นที่หน้าตัดท่อ 0.0095 ตารางเมตร, เส้นผ่านศูนย์กลางภายในท่อหัวดูด 0.774 เซนติเมตร, พื้นที่หน้าตัดท่อหัวดูด 0.4715544 ตารางเซนติเมตร, ขนาดเฉลี่ยอนุภาค (Geometric mean diameter) 6.425 ไมโครเมตร, ความหนาแน่นอากาศ 0.0012 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร, ความหนาแน่นฝุ่น 2.6 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร, ความหนืดอากาศ 0.00018 กรัมต่อเซนติเมตร*วินาที, ความเร็วของก๊าซในหัวดูดคงที่ 1240.801 เซนติเมตรต่อวินาที, ความเร็วของกระแสก๊าซ 800 เซนติเมตรต่อวินาที, ตัวเลขสโตกส์ (St) 0.33942571, f(St) 0.77

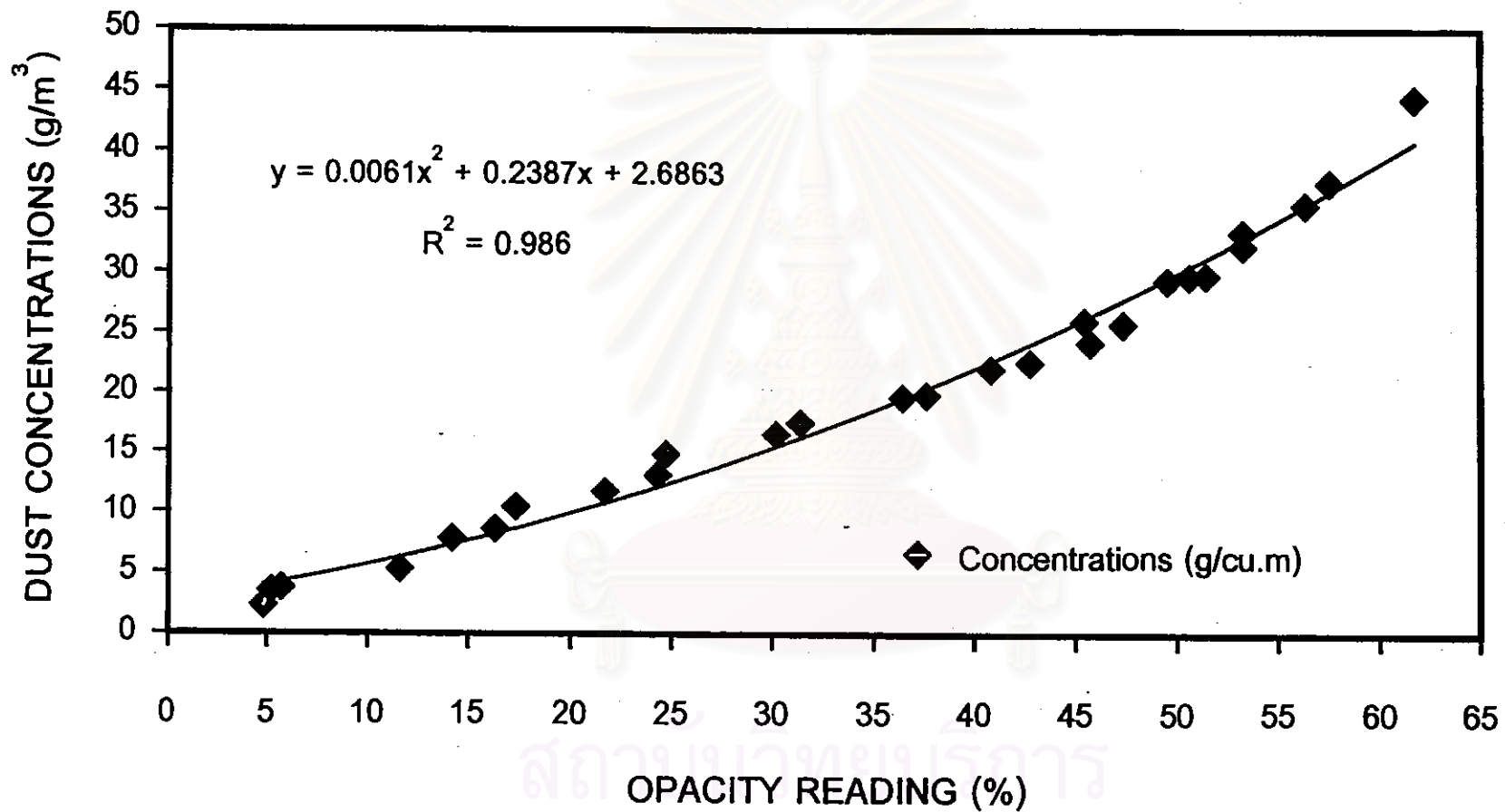
Accurate Feeder Adjust	Feed Rate (g/sec)	Air Flow Rate (m ³ /sec)	Weight of Absolute Filter (g)	Weight of Absolute Filter and Dust (g)	Weight of Dust (g)	Sampling Time Range (sec)	Rotameter Sampling Flow Rate (l/min)	Pressure Drop at Vacuum (In Hg)	Actual sampling flow rate (cm ³ /s)	Dust Conc. (g/m ³)	Dust Conc. (Iso - Kinetics) (g/m ³)	Opacity Reading (%)
100	0.481	0.114	1.0446	1.1954	0.1508	180	27	-20	585.10518	1.43	3.7456366	5.7
200	0.827	0.114	1.0531	1.4740	0.4209	180	27	-20	585.10518	4.00	10.454499	17.3
300	1.319	0.114	1.0458	1.6431	0.5973	180	27	-20	585.10518	5.67	14.83600	24.7
400	1.715	0.114	1.0658	1.8624	0.7966	180	27	-20	585.10518	7.56	19.78630	37.6
500	2.145	0.114	1.0552	2.1006	1.0454	180	27	-20	585.10518	9.93	25.966104	45.4
600	2.552	0.114	1.0618	2.2406	1.1788	180	27	-20	585.10518	11.2	29.279552	49.5
700	3.035	0.114	1.0604	2.3564	1.2960	180	27	-20	585.10518	12.3	32.190617	53.2
800	3.471	0.114	1.0533	2.5597	1.5064	180	27	-20	585.10518	14.3	37.416624	57.5
900	3.910	0.114	1.0514	2.8362	1.7848	180	27	-20	585.10518	16.9	44.331846	61.7

Constant Constant Constant

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข.๑ ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นฝุ่น (Dust Concentrations) และตัวเลข Opacity

Opacity Reading (%)	Dust Concentrations (g/m ³)
4.8	2.28449267
5.2	3.49775735
5.7	3.74563658
11.6	5.27829177
14.2	7.82701749
16.3	8.60002304
17.3	10.4544989
21.7	11.7311011
24.3	13.0842681
24.7	14.83800
30.2	16.492589
31.4	17.423858
36.4	19.563763
37.6	19.7863
40.8	21.940376
42.7	22.488276
45.4	25.966104
45.7	24.142904
47.3	25.672948
49.5	29.279552
50.6	29.636687
51.4	29.733456
53.2	32.190617
53.2	33.297812
56.3	35.587063
57.5	37.416624
61.7	44.331646



รูปที่ ข.6 ผลการสอบเทียบความเข้มข้นฝุ่นกับตัวเลข Opacity

ตารางที่ ข.10 ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดอนุภาค, ตัวเลขเรย์โนลด์ และความเร็วปั่นป่วน
 ความหนาแน่นอากาศ (ρ_a) 0.0012 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร, ความหนาแน่นอนุภาคฝุ่น
 (ρ_p) 2.6 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร, ความหนืดอากาศ (μ_a) 0.00018 กรัมต่อเซนติเมตรวินาที,
 ความเร็วต่ำสุดที่เกิดการฟลูอิไดซ์ (U_t) 250 เซนติเมตรต่อวินาที

ความเร็วปั่นป่วน $U_t = \{g \cdot D^2 \cdot (\rho_s - \rho_f)\} / (18 \cdot \mu_f)$ เมื่อ $Re < 1$

ความเร็วปั่นป่วน $U_t = \{[(4/225) \cdot [(\rho_s - \rho_f)^2 \cdot g^2] / (\mu_f \cdot \rho_f)]^{1/3} \cdot D$ เมื่อ $Re 1 - 500$

Size (μm)	Re	U_t (cm/sec)	U_t (m/sec)
0.1	0.016667	0.00007861	0.0000007861
0.5	0.083333	0.0019651	0.000019651
1	0.166667	0.0078606	0.000078606
5	0.833333	0.1965142	0.001965142
10	1.666667	8.1122351	0.081122351
50	8.333333	40.561176	0.40561176
100	16.66667	81.122351	0.81122351
150	25	121.68353	1.2168353
200	33.33333	162.2447	1.622447
250	41.66667	202.80588	2.0280588
300	50	243.36705	2.4336705
350	58.33333	283.92823	2.8392823
400	66.66667	324.48941	3.2448941
450	75	365.05058	3.6505058
500	83.33333	405.61176	4.0561176

ตารางที่ ข.11 ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วลมบริเวณตาข่ายเปียก (มุ้งลวด) และตัวเลข
สโตกส์

ความหนาแน่นอนุภาคฝุ่น (ρ_p) 2.6 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร, ความหนืดอากาศ (μ_a)
0.00018 กรัมต่อเซนติเมตรวินาที, ขนาดเฉลี่ยอนุภาคฝุ่น (Geometric Mean Diameter) (D_p)
6.425 ไมโครเมตร, เส้นผ่านศูนย์กลางเส้นใยของตาข่ายมุ้งลวด (D) 0.023 เซนติเมตร,
Cunningham slip correction factor (C_c) 1.026, อัตราส่วนระหว่าง D_p/D (R) 0.0279

$$\text{ตัวเลขสโตกส์ } St = \{D_p^2 * \rho_p * U_o * C_c\} / (18 * \mu_a * D)$$

เมื่อ U_o คือ ความเร็วของกระแสลมบริเวณตาข่ายเปียก

U_o (m/sec)	Stokes number (-)
1.217	1.79
1.521	2.24
1.825	2.68

ตารางที่ ข.12 ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วลมบริเวณตาข่ายเปียก (ตาข่ายไนลอน) และตัว
เลขสโตกส์

ความหนาแน่นอนุภาคฝุ่น (ρ_p) 2.6 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร, ความหนืดอากาศ (μ_a)
0.00018 กรัมต่อเซนติเมตรวินาที, ขนาดเฉลี่ยอนุภาคฝุ่น (Geometric Mean Diameter) (D_p)
6.425 ไมโครเมตร, เส้นผ่านศูนย์กลางเส้นใยของตาข่ายโรงไหมหิน (D) 0.022 เซนติเมตร,
Cunningham slip correction factor (C_c) 1.026, อัตราส่วนระหว่าง D_p/D (R) 0.0292

$$\text{ตัวเลขสโตกส์ } St = \{D_p^2 * \rho_p * U_o * C_c\} / (18 * \mu_a * D)$$

เมื่อ U_o คือ ความเร็วของกระแสลมบริเวณตาข่ายเปียก

U_o (m/sec)	Stokes number (-)
1.217	1.87
1.521	2.34
1.825	2.80

ตารางที่ ข.13 ความชื้นเริ่มแรกของฝุ่น

ครั้งที่	น้ำหนักฝุ่นก่อนอบ (g)	น้ำหนักฝุ่นหลังอบ (g) (120 °C, 2 ชั่วโมง)	น้ำหนักที่แตกต่าง (g)	ความชื้น (%)
1	500.00	498.54	1.46	0.293
2	500.00	498.76	1.24	0.249
3	500.00	498.24	1.76	0.353
4	500.00	499.16	0.84	0.168
5	500.00	498.36	1.64	0.329
6	500.00	498.81	1.19	0.239
เฉลี่ย				0.272

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ค.

ตารางที่ ค.1 ผลการทดลองด้านสมบัติการไหลของฝุ่น

Sampling Test	1 st	2 nd	3 rd	4 th	5 th	6 th	7 th	8 th	9 th	10 th	Avg.	Max.	Min.	S.D.
Angle Repose (degree)	47.7	50.0	50.7	53.0	49.9	51.2	49.3	51.5	51.7	53.4	50.84	53.4	47.7	1.624
Index	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
Angle Spatula (degree)	68.4	68.0	65.2	67.0	67.7	69.1	65.6	65.1	68.6	69.1	67.27	69.4	65.1	1.625
Angle 1 (degree)	70.2	67.3	68.1	70.8	69.2	71.7	67.4	66.3	70.8	71.5	69.33	71.7	67.3	1.843
Angle 2 (degree)	68.5	67.7	62.4	63.2	66.3	66.4	63.8	63.9	66.2	66.7	65.51	66.5	62.4	1.938
Index	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
Aerated Dens. (g/cm ³)	0.799	0.802	0.793	0.780	0.751	0.770	0.755	0.781	0.790	0.808	0.781	0.808	0.751	0.019
Packed Dens. (g/cm ³)	1.40	1.432	1.409	1.393	1.394	1.328	1.428	1.425	1.391	1.457	1.405	1.457	1.328	0.033
Compressibility (%)	43.2	43.9	43.7	45.4	48.1	41.9	45.8	45.1	43.2	44.8	44.27	48.1	41.9	1.247
Index	2	2	2	2	0	2	0	2	2	2	2	0	2	
Cohesiveness (%)	88.1	85.9	82.8	81.2	83.2	80.0	81.3	84.3	77.9	81.6	78.83	84.3	82.8	7.493
Top (g)	0.59	0.80	0.54	1.13	1.24	1.10	1.13	1.27	1.04	1.13	0.977	1.13	0.54	0.270
Central (g)	1.18	1.10	1.07	0.80	0.70	0.81	0.81	0.68	0.83	0.81	0.879	1.18	0.88	0.184
Bottom (g)	0.32	0.29	0.37	0.07	0.02	0.07	0.05	0.04	0.10	0.08	0.141	0.37	0.02	0.125
Index	2	2	2	0	0	0	0	0	2	0	2	0	2	
Flowability Index	24	20	26	26	24	26	24	26	26	26	Bad			
Angle Fall (degree)	32.6	28.9	30.9	34.8	27.8	29.1	28.9	31.8	30.8	31.7	30.89	34.8	27.8	2.033
Index	16	18	17	16	18	18	18	16	17	16	17	18	18	
Angle Diff. (degree)	16.8	21.1	19.8	18.2	22.3	22.1	20.4	19.7	21.1	21.7	20.3	22.3	16.8	1.709
Index	16	18	18	17	18	18	18	18	18	18	18	18	16	
Dispersibility (%)	52.8	47.1	50.2	56.4	46.3	55.1	55.9	73.5	57.9	57.3	55.25	73.9	46.3	7.239
Index	25	24	25	25	24	25	25	25	25	25	25	25	24	
Floodability Index	61.25	60.25	66.25	61.0	60.0	64.0	61.0	62.0	68.25	62.0	Fairly High			

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค.2 ผลการวัดการกระจายขนาดของฝุ่น

Class No	Size Low (µm)	Size High (µm)	% Under							Average	Class No	Size Low (µm)	Size High (µm)	% Under						
			1 st	2 nd	3 rd	4 th	5 th	6 th	Average					1 st	2 nd	3 rd	4 th	5 th	6 th	Average
1	0.05	0.06	0.05	0.06	0.06	0.07	0.07	0.07	0.083	33	6.63	7.72	56.29	55.63	55.13	54.27	53.85	53.11	54.71	
2	0.06	0.07	0.16	0.20	0.20	0.21	0.21	0.21	0.198	34	7.72	9.00	60.15	59.44	58.97	58.30	57.86	57.11	58.64	
3	0.07	0.08	0.34	0.41	0.40	0.44	0.43	0.43	0.408	35	9.00	10.48	63.90	63.13	62.71	62.22	61.79	61.01	62.46	
4	0.08	0.09	0.59	0.71	0.70	0.76	0.75	0.73	0.707	36	10.48	12.21	67.44	66.65	66.27	65.97	65.54	64.76	66.11	
5	0.09	0.11	0.94	1.12	1.10	1.18	1.16	1.14	1.107	37	12.21	14.22	70.75	69.96	69.62	69.51	69.09	68.32	69.54	
6	0.11	0.13	1.40	1.66	1.63	1.73	1.71	1.67	1.633	38	14.22	16.57	73.79	73.04	72.75	72.81	72.42	71.66	72.76	
7	0.13	0.15	2.04	2.37	2.34	2.45	2.41	2.38	2.328	39	16.57	19.31	76.64	75.91	75.67	75.89	75.54	74.81	75.74	
8	0.15	0.17	2.92	3.33	3.28	3.38	3.33	3.26	3.25	40	19.31	22.49	79.35	78.65	78.48	78.82	78.52	77.84	78.61	
9	0.17	0.20	4.14	4.62	4.55	4.58	4.52	4.42	4.472	41	22.49	26.20	81.97	81.32	81.22	81.64	81.40	80.80	81.39	
10	0.20	0.23	5.81	6.31	6.21	6.12	6.03	5.91	6.605	42	26.20	30.53	84.55	83.94	83.93	84.38	84.20	83.69	84.12	
11	0.23	0.27	7.95	8.42	8.29	7.98	7.87	7.71	8.037	43	30.53	35.56	87.05	86.49	86.57	86.98	86.87	86.46	86.77	
12	0.27	0.31	10.37	10.77	10.60	10.03	9.89	9.69	10.23	44	35.56	41.43	89.45	88.91	89.10	89.39	89.33	89.04	89.20	
13	0.31	0.36	12.77	13.08	12.86	12.05	11.88	11.65	12.38	45	41.43	48.27	91.65	91.13	91.43	91.53	91.51	91.33	91.43	
14	0.36	0.42	14.96	15.20	14.94	13.91	13.73	13.46	14.37	46	48.27	56.23	93.58	93.08	93.48	93.33	93.33	93.26	93.34	
15	0.42	0.49	16.99	17.16	16.86	15.66	15.46	15.15	16.21	47	56.23	65.51	95.19	94.68	95.18	94.78	94.77	94.80	94.90	
16	0.49	0.58	18.89	18.99	18.64	17.30	17.08	16.74	17.94	48	65.51	76.32	96.44	95.94	96.50	95.86	95.87	95.36	96.10	
17	0.58	0.67	20.57	20.61	20.22	18.78	18.54	18.17	19.48	49	76.32	88.91	97.36	96.86	97.46	96.68	96.69	96.82	96.98	
18	0.67	0.78	22.11	22.09	21.66	20.16	19.90	19.50	20.90	50	88.91	103.58	98.00	97.52	98.12	97.32	97.31	97.46	97.62	
19	0.78	0.91	23.56	23.49	23.06	21.49	21.22	20.78	22.27	51	103.58	120.67	98.43	97.98	98.55	97.84	97.83	97.97	98.10	
20	0.91	1.06	24.96	24.86	24.35	22.81	22.51	22.04	23.59	52	120.67	140.58	98.73	98.33	98.84	98.31	98.29	98.40	98.48	
21	1.06	1.24	26.38	26.22	25.68	24.13	23.82	23.31	24.92	53	140.58	163.77	98.97	98.79	99.07	98.75	98.74	98.80	98.85	
22	1.24	1.44	27.81	27.61	27.04	25.49	25.16	24.62	26.29	54	163.77	190.80	99.21	99.19	99.30	99.18	99.15	99.18	99.19	
23	1.44	1.68	29.29	29.05	28.46	26.82	26.57	25.99	27.71	55	190.80	222.28	99.45	99.53	99.54	99.51	99.52	99.51	99.51	
24	1.68	1.95	30.86	30.58	29.97	28.43	28.07	27.47	29.23	56	222.28	258.95	99.69	99.79	99.78	99.77	99.81	99.78	99.77	
25	1.95	2.28	32.56	32.25	31.63	30.10	29.72	29.10	30.89	57	258.95	301.68	99.86	99.95	99.93	99.93	99.96	99.94	99.93	
26	2.28	2.65	34.45	34.11	33.48	31.97	31.58	30.95	32.76	58	301.68	351.48	99.98	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.99	
27	2.65	3.09	36.60	36.23	35.60	34.12	33.73	33.08	34.89	59	351.48	409.45	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
28	3.09	3.60	39.07	38.67	38.05	36.62	36.22	35.56	37.36	60	409.45	477.01	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
29	3.60	4.19	41.91	41.47	40.87	39.50	39.10	38.42	40.21	61	477.01	555.71	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
30	4.19	4.88	45.12	44.64	44.05	42.77	42.37	41.67	43.44	62	555.71	647.41	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
31	4.88	5.69	48.65	48.11	47.55	46.39	45.98	45.27	46.99	63	647.41	754.23	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
32	5.69	6.63	52.42	51.82	51.29	50.26	49.85	49.12	50.79	64	754.22	878.67	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	

Experimental Data Sheet 1

Name Washed mineral / from effluent

Date 25-Dec-1999 Starting Time 10.00 am Ending Time 07.30 pm

Type of Screen 450µ Screen Area Ratio 1 Effective screen area 0.0625 m² Effective area 0.0625 m²

Source of Dust Bag filter / (sulfur hexafluoride) Date Obtained 01-Dec-99

Pretreatment sieving <250 micron / mbs d

Exp't#	Air flow rate (m ³ /sec)	Feed rate (g/sec)	Water flow rate (cm ³ /sec)	Water flow rate (cm ³ /m ²)	Velocity In duct (m/sec)	Wetted Screen superficial velocity (m/sec)	Calculated concentration (g/m ³)	Opacity reading				Efficiency (%)	
								Inlet		Outlet		Opacity	Conc.
								%	C _i (g/m ³)	%	C _o (g/m ³)		
1	0.076	1.319	blank	blank	8	1.217	17.344	24.5	12.196	22.8	11.300	6.939	7.348
2	0.076	2.552	blank	blank	8	1.217	33.556	50	29.871	48.2	28.383	3.600	5.048
3	0.076	3.910	blank	blank	8	1.217	51.407	60.8	39.749	59	38.004	2.981	4.390
4	0.095	1.319	blank	blank	10	1.521	13.871	21.7	11.730	19.7	10.765	9.217	9.148
5	0.095	2.552	blank	blank	10	1.521	26.845	49.7	26.054	44.5	25.385	5.471	6.750
6	0.095	3.910	blank	blank	10	1.521	41.125	68.5	35.460	56.4	33.724	3.375	4.697
7	0.114	1.319	blank	blank	12	1.825	11.563	18.5	8.286	14.1	7.265	14.545	12.321
8	0.114	2.552	blank	blank	12	1.825	22.371	35.8	19.050	33.8	17.593	6.145	7.646
9	0.114	3.910	blank	blank	12	1.825	34.271	51.7	31.332	48.9	28.945	5.416	7.817
10	0.076	1.319	40.5	648.000	8	1.217	17.344	24	11.929	8.3	5.088	85.417	57.349
11	0.076	2.552	40.5	648.000	8	1.217	33.556	49.5	29.448	31.6	16.320	36.182	44.580
12	0.076	3.910	40.5	648.000	8	1.217	51.407	82.2	41.133	44	24.999	29.280	39.225
13	0.095	1.319	40.5	648.000	10	1.521	13.871	23.4	11.094	6.3	4.432	71.875	66.048
14	0.095	2.552	40.5	648.000	10	1.521	26.845	48.7	26.335	28.4	14.977	35.887	43.120
15	0.095	3.910	40.5	648.000	10	1.521	41.125	68.5	34.724	43	24.220	27.521	36.323
16	0.114	1.319	40.5	648.000	12	1.825	11.563	18.3	8.198	3	3.457	81.595	57.827
17	0.114	2.552	40.5	648.000	12	1.825	22.371	36.8	19.731	28	14.152	23.913	28.275
18	0.114	3.910	40.5	648.000	12	1.825	34.271	51.4	31.071	42.5	23.849	17.315	23.244
19	0.076	1.319	46.867	746.672	8	1.217	17.344	24.1	11.982	7.4	4.787	89.295	60.050
20	0.076	2.552	46.867	746.672	8	1.217	33.556	49.3	29.280	15.2	7.724	69.166	73.821
21	0.076	3.910	46.867	746.672	8	1.217	51.407	59.8	38.774	29	14.739	51.505	1.968
22	0.095	1.319	46.867	746.672	10	1.521	13.871	22	10.890	4	3.739	81.816	65.688
23	0.095	2.552	46.867	746.672	10	1.521	26.845	48.3	26.610	18.4	7.545	66.035	71.624
24	0.095	3.910	46.867	746.672	10	1.521	41.125	68	35.183	27.5	13.864	56.683	68.586
25	0.114	1.319	46.867	746.672	12	1.825	11.563	15.8	7.981	2.7	3.375	82.911	57.707
26	0.114	2.552	46.867	746.672	12	1.825	22.371	36.4	19.457	15.5	7.852	57.418	59.647
27	0.114	3.910	46.867	746.672	12	1.825	34.271	51	30.726	25.3	12.630	50.392	58.895
28	0.076	1.319	50.867	810.672	8	1.217	17.344						
29	0.076	2.552	50.867	810.672	8	1.217	33.556						
30	0.076	3.910	50.867	810.672	8	1.217	51.407						
31	0.095	1.319	50.867	810.672	10	1.521	13.871						
32	0.095	2.552	50.867	810.672	10	1.521	26.845						
33	0.095	3.910	50.867	810.672	10	1.521	41.125						
34	0.114	1.319	50.867	810.672	12	1.825	11.563						
35	0.114	2.552	50.867	810.672	12	1.825	22.371						
36	0.114	3.910	50.867	810.672	12	1.825	34.271						

True concentrations by absolute filter VS Opacity

	Air flow rate (m ³ /sec)	Feed rate (g/sec)	Weight of Abs. filter (g)	Weight of Abs. filter & dust (g)	Weight of dust (g)	Sampling time range (sec)	Rotameter sampling (l/min)	ΔP vacuum (in Hg)	Q - Actual sampling (cm ³ /s)	Dust conc. (g/m ³)	Dust conc. iso-kinetic (g/m ³)	Opacity reading (%)
Starting Lab	0.114	1.319	1.0505	1.5314	0.4809	180	27	-20	585.105	4.566	8.860	16.5
Ending Lab	0.114	1.319	1.1116	1.5782	0.4666	180	27	-20	585.105	4.411	8.559	16.3

constant constant constant

Experimental Data Sheet 2

Name W. J. ... / ...

Date 28-Dec-1989 Starting Time 12.00 am Ending Time 04.00 pm

Type of Screen 4520 Screen Area Ratio 1 Effective screen area 0.0825 m² Effective area 0.0825 m²

Source of Dust Bag filter / ... Date Obtained 01-Dec-89

Pretreatment sieving <250 micron / mixed

Expt.#	Air flow rate (m ³ /sec)	Feed rate (g/sec)	Water flow rate (cm ³ /sec)	Water flow rate (cm ³ /s/m ²)	Velocity in duct (m/sec)	Wetted Screen superficial velocity (m/sec)	Calculated concentration (g/m ³)	Opacity reading				Efficiency (%)	
								Inlet		Outlet		Opacity	Conc.
								%	C _i (g/m ³)	%	C _e (g/m ³)		
1	0.076	1.319	blank	blank	8	1.217	17.344						
2	0.076	2.552	blank	blank	8	1.217	33.556						
3	0.076	3.910	blank	blank	8	1.217	51.407						
4	0.095	1.319	blank	blank	10	1.521	13.876						
5	0.095	2.552	blank	blank	10	1.521	26.845						
6	0.095	3.910	blank	blank	10	1.521	41.125						
7	0.114	1.319	blank	blank	12	1.825	11.583						
8	0.114	2.552	blank	blank	12	1.825	22.371						
9	0.114	3.910	blank	blank	12	1.825	34.271						
10	0.076	1.319	40.5	648.000	8	1.217	17.344						
11	0.076	2.552	40.5	648.000	8	1.217	33.556						
12	0.076	3.910	40.5	648.000	8	1.217	51.407						
13	0.095	1.319	40.5	648.000	10	1.521	13.876						
14	0.095	2.552	40.5	648.000	10	1.521	26.845						
15	0.095	3.910	40.5	648.000	10	1.521	41.125						
16	0.114	1.319	40.5	648.000	12	1.825	11.583						
17	0.114	2.552	40.5	648.000	12	1.825	22.371						
18	0.114	3.910	40.5	648.000	12	1.825	34.271						
19	0.076	1.319	46.667	746.672	8	1.217	17.344						
20	0.076	2.552	46.667	746.672	8	1.217	33.556						
21	0.076	3.910	46.667	746.672	8	1.217	51.407						
22	0.095	1.319	46.667	746.672	10	1.521	13.876						
23	0.095	2.552	46.667	746.672	10	1.521	26.845						
24	0.095	3.910	46.667	746.672	10	1.521	41.125						
25	0.114	1.319	46.667	746.672	12	1.825	11.583						
26	0.114	2.552	46.667	746.672	12	1.825	22.371						
27	0.114	3.910	46.667	746.672	12	1.825	34.271						
28	0.076	1.319	50.667	810.672	8	1.217	17.344	24.7	12.304	6.2	4.401	74.899	64.233
29	0.076	2.552	50.667	810.672	8	1.217	33.556	49.3	29.280	11.4	6.200	78.876	78.824
30	0.076	3.910	50.667	810.672	8	1.217	51.407	61.5	40.438	20.5	10.143	68.667	74.917
31	0.095	1.319	50.667	810.672	10	1.521	13.876	21.4	10.586	1.6	3.054	92.523	70.474
32	0.095	2.552	50.667	810.672	10	1.521	26.845	48	26.574	7.2	4.721	84.346	82.234
33	0.095	3.910	50.667	810.672	10	1.521	41.125	57	36.111	19.6	9.708	65.614	73.116
34	0.114	1.319	50.667	810.672	12	1.825	11.583	17.2	8.597	1.5	3.058	91.279	64.427
35	0.114	2.552	50.667	810.672	12	1.825	22.371	35.6	18.915	5.3	4.123	85.112	78.204
36	0.114	3.910	50.667	810.672	12	1.825	34.271	50.4	30.212	14.8	7.555	70.635	74.993

True concentrations by absolute filter VS Opacity

	Air flow rate (m ³ /sec)	Feed rate (g/sec)	Weight of Abs. filter (g)	Weight of Abs. filter & dust (g)	Weight of dust (g)	Sampling time range (sec)	Rotameter sampling (l/min)	ΔP vacuum (in Hg)	Q - Actual sampling (cm ³ /s)	Dust conc. (g/m ³)	Dust conc. Iso-kinetic (g/m ³)	Opacity reading (%)
Starting Lab	0.114	1.319	1.1035	1.8104	0.5069	180	27	-20	585.105	4.813	9.330	17
Ending Lab	0.114	1.319	1.0742	1.5236	0.4494	180	27	-20	585.105	4.267	8.270	16.1

constant constant constant

Experimental Data Sheet 3

Name Wettest / From efficiency

Date 05-Jan-2000 Starting Time 11.00 am. Ending Time 07.30 pm.

Type of Screen 15020 Screen Area Ratio 0.85 Effective screen area 0.0531 m² Effective area 0.0625 m²

Source of Dust Bag filter / 15020 Date Obtained 01-Dec-99

Pretreatment sieving <250 micron / mixed

Exp't.#	Air flow rate (m ³ /sec)	Feed rate (g/sec)	Water flow rate (cm ³ /sec)	Water flow rate (cm ³ /s/m ²)	Velocity In duct (m/sec)	Wetted Screen superficial velocity (m/sec)	Calculated concentration (g/m ³)	Opacity reading				Efficiency (%)	
								Inlet		Outlet		Opacity	Conc.
								%	C _i (g/m ³)	%	C _e (g/m ³)		
1	0.076	1.319	blank	blank	8	1.217	17.344	24.8	12.250	23	11.403	6.504	8.910
2	0.076	2.552	blank	blank	8	1.217	33.558	51	30.726	48.8	28.862	4.314	6.088
3	0.076	3.910	blank	blank	8	1.217	51.407	81.2	40.142	59.2	38.198	3.288	4.848
4	0.085	1.319	blank	blank	10	1.521	13.876	22	16.890	20.3	9.849	8.538	8.348
5	0.085	2.552	blank	blank	10	1.521	26.845	46.3	26.815	44.5	25.318	3.845	5.320
6	0.085	3.910	blank	blank	10	1.521	41.125	55.1	35.275	54.5	33.814	2.852	4.143
7	0.114	1.319	blank	blank	12	1.825	11.583	18.5	8.288	15.5	7.852	8.081	5.237
8	0.114	2.552	blank	blank	12	1.825	22.371	38.2	19.321	34	17.854	6.077	7.594
9	0.114	3.910	blank	blank	12	1.825	34.271	51.9	31.508	48.9	28.945	5.780	8.128
10	0.076	1.319	34.425	648.000	8	1.217	17.344	24	11.929	9.3	5.434	81.250	54.448
11	0.076	2.552	34.425	648.000	8	1.217	33.558	50.8	30.383	33.4	17.484	33.992	42.521
12	0.076	3.910	34.425	648.000	8	1.217	51.407	61.7	40.638	45.8	26.255	28.094	35.390
13	0.085	1.319	34.425	648.000	10	1.521	13.876	22.3	11.043	7.4	4.747	88.318	58.853
14	0.085	2.552	34.425	648.000	10	1.521	26.845	46	26.574	31	16.948	32.600	39.948
15	0.085	3.910	34.425	648.000	10	1.521	41.125	55.8	34.999	44	24.989	21.147	28.573
16	0.114	1.319	34.425	648.000	12	1.825	11.583	18.5	8.288	8.2	4.401	82.424	48.887
17	0.114	2.552	34.425	648.000	12	1.825	22.371	35.9	19.117	29.5	15.038	17.827	21.347
18	0.114	3.910	34.425	648.000	12	1.825	34.271	51.2	30.899	43	24.229	16.016	21.584
19	0.076	1.319	39.867	746.872	8	1.217	17.344	24.3	12.089	8.2	5.054	88.255	58.194
20	0.076	2.552	39.867	746.872	8	1.217	33.558	48.3	29.280	24.1	11.982	51.116	58.078
21	0.076	3.910	39.867	746.872	8	1.217	51.407	59.7	38.878	34.2	17.985	42.714	53.501
22	0.085	1.319	39.867	746.872	10	1.521	13.876	21.2	10.488	8.5	4.527	88.988	58.834
23	0.085	2.552	39.867	746.872	10	1.521	26.845	46.3	26.815	22.4	11.094	51.820	58.827
24	0.085	3.910	39.867	746.872	10	1.521	41.125	58	35.183	35	17.206	41.071	51.885
25	0.114	1.319	39.867	746.872	12	1.825	11.583	18	8.087	4.3	3.825	73.125	52.579
26	0.114	2.552	39.867	746.872	12	1.825	22.371	38.4	19.457	19	9.424	47.802	51.567
27	0.114	3.910	39.867	746.872	12	1.825	34.271	51	30.726	27.7	13.979	45.888	54.505
28	0.076	1.319	43.087	810.872	8	1.217	17.344						
29	0.076	2.552	43.087	810.872	8	1.217	33.558						
30	0.076	3.910	43.087	810.872	8	1.217	51.407						
31	0.085	1.319	43.087	810.872	10	1.521	13.876						
32	0.085	2.552	43.087	810.872	10	1.521	26.845						
33	0.085	3.910	43.087	810.872	10	1.521	41.125						
34	0.114	1.319	43.087	810.872	12	1.825	11.583						
35	0.114	2.552	43.087	810.872	12	1.825	22.371						
36	0.114	3.910	43.087	810.872	12	1.825	34.271						

True concentrations by absolute filter VS Opacity

	Air flow rate (m ³ /sec)	Feed rate (g/sec)	Weight of Abs. filter (g)	Weight of Abs. filter & dust (g)	Weight of dust (g)	Sampling time range (sec)	Rotameter sampling (l/min)	ΔP vacuum (In Hg)	Q - Actual sampling (cm ³ /s)	Dust conc. (g/m ³)	Dust conc. Iso-kinetic (g/m ³)	Opacity reading (%)
Starting Lab	0.114	1.319	1.1082	1.5953	0.4871	180	27	-20	585.105	4.625	8.974	18.9
Ending Lab	0.114	1.319	1.2328	1.6851	0.4523	180	27	-20	585.105	4.295	8.333	18.3

constant constant constant

Experimental Data Sheet 4

Name residue analysis / from silty water

Date 08-Jan-2000 Starting Time 11.00 am Ending Time 03.00 pm

Type of Screen 45720 Screen Area Ratio 0.85 Effective screen area 0.0531 m² Effective area 0.0625 m²

Source of Dust Bag filter / Isaltherm-inventum Date Obtained 01-Dec-99

Pretreatment sieving <250 micron / mixed

Exp't #	Air flow rate (m ³ /sec)	Feed rate (g/sec)	Water flow rate (cm ³ /sec)	Water flow rate (cm ³ /s)/m ²	Velocity in duct (m/sec)	Wetted Screen superficial velocity (m/sec)	Calculated concentration (g/m ³)	Opacity reading				Efficiency (%)	
								Inlet		Outlet		Opacity	Conc.
								%	C _i (g/m ³)	%	C _o (g/m ³)		
1	0.078	1.319	blank	blank	8	1.217	17.344						
2	0.078	2.552	blank	blank	8	1.217	33.556						
3	0.078	3.910	blank	blank	8	1.217	51.407						
4	0.095	1.319	blank	blank	10	1.521	13.876						
5	0.095	2.552	blank	blank	10	1.521	26.845						
6	0.095	3.910	blank	blank	10	1.521	41.125						
7	0.114	1.319	blank	blank	12	1.825	11.583						
8	0.114	2.552	blank	blank	12	1.825	22.371						
9	0.114	3.910	blank	blank	12	1.825	34.271						
10	0.076	1.319	34.425	648.000	8	1.217	17.344						
11	0.076	2.552	34.425	648.000	8	1.217	33.556						
12	0.076	3.910	34.425	648.000	8	1.217	51.407						
13	0.095	1.319	34.425	648.000	10	1.521	13.876						
14	0.095	2.552	34.425	648.000	10	1.521	26.845						
15	0.095	3.910	34.425	648.000	10	1.521	41.125						
16	0.114	1.319	34.425	648.000	12	1.825	11.583						
17	0.114	2.552	34.425	648.000	12	1.825	22.371						
18	0.114	3.910	34.425	648.000	12	1.825	34.271						
19	0.076	1.319	39.887	746.872	8	1.217	17.344						
20	0.076	2.552	39.887	746.872	8	1.217	33.556						
21	0.076	3.910	39.887	746.872	8	1.217	51.407						
22	0.095	1.319	39.887	746.872	10	1.521	13.876						
23	0.095	2.552	39.887	746.872	10	1.521	26.845						
24	0.095	3.910	39.887	746.872	10	1.521	41.125						
25	0.114	1.319	39.887	746.872	12	1.825	11.583						
26	0.114	2.552	39.887	746.872	12	1.825	22.371						
27	0.114	3.910	39.887	746.872	12	1.825	34.271						
28	0.076	1.319	43.067	810.872	8	1.217	17.344	24.4	12.142	7.2	4.721	70.492	61.118
29	0.076	2.552	43.067	810.872	8	1.217	33.556	50	29.871	15.6	7.895	68.800	73.572
30	0.076	3.910	43.067	810.872	8	1.217	51.407	61.7	40.636	23	11.403	62.723	71.938
31	0.095	1.319	43.067	810.872	10	1.521	13.876	22.2	10.992	3.3	3.485	65.036	55.256
32	0.095	2.552	43.067	810.872	10	1.521	26.845	45.7	28.135	11.7	6.314	74.358	78.824
33	0.095	3.910	43.067	810.872	10	1.521	41.125	56	35.183	21.5	10.636	61.607	69.264
34	0.114	1.319	43.067	810.872	12	1.825	11.583	15.8	7.981	2.5	3.321	84.177	58.384
35	0.114	2.552	43.067	810.872	12	1.825	22.371	36.4	19.457	7.1	4.689	80.495	75.903
36	0.114	3.910	43.067	810.872	12	1.825	34.271	50.7	30.488	17.4	8.887	85.880	71.490

True concentrations by absolute filter VS Opacity

	Air flow rate (m ³ /sec)	Feed rate (g/sec)	Weight of Abs. filter (g)	Weight of Abs. filter & dust (g)	Weight of dust (g)	Sampling time range (sec)	Rotameter sampling (V/min)	ΔP vacuum (In Hg)	Q - Actual sampling (cm ³ /s)	Dust conc. (g/m ³)	Dust conc. Iso-kinetic (g/m ³)	Opacity reading (%)
Starting Lab	0.114	1.319	1.1375	1.6233	0.4858	180	27	-20	585.105	4.613	8.950	16.9
Ending Lab	0.114	1.319	1.0521	1.5114	0.4593	180	27	-20	585.105	4.361	8.462	16.7

constant constant constant

Experimental Data Sheet 5

Name Asbestos / From 8/10/89

Date 12-Jan-2000 Starting Time 11.00 am Ending Time 07.00 pm

Type of Screen 4160 Screen Area Ratio 0.75 Effective screen area 0.0437 m² Effective area 0.0625 m²

Source of Dust Bag filter / Iso-kinetic Date Obtained 01-Dec-89

Pretreatment sieving <250 micron / mixed

Exp'l#	Air flow rate (m ³ /sec)	Feed rate (g/sec)	Water flow rate (cm ³ /sec)	Wetar flow rate (cm ³ /s)/m ²	Velocity in duct (m/sec)	Wetted Screen superficial velocity (m/sec)	Calculated concentration (g/m ³)	Opacity reading				Efficiency (%)	
								Inlet		Outlet		Opacity	Conc.
								%	C _i (g/m ³)	%	C _o (g/m ³)		
1	0.078	1.319	blank	blank	8	1.217	17.344	24.7	12.304	23.3	11.560	5.668	6.048
2	0.078	2.552	blank	blank	8	1.217	33.558	49.8	29.702	48.4	28.529	2.811	3.949
3	0.078	3.910	blank	blank	8	1.217	51.407	82	40.834	80.4	39.358	2.581	3.851
4	0.095	1.319	blank	blank	10	1.521	13.875	22.2	10.592	20.7	10.241	6.757	8.829
5	0.095	2.552	blank	blank	10	1.521	26.945	45.4	20.046	44.8	25.486	1.762	2.415
6	0.095	3.910	blank	blank	10	1.521	41.125	85.3	34.999	83.8	33.184	3.584	5.184
7	0.114	1.319	blank	blank	12	1.825	11.563	16.7	8.374	14.8	7.555	11.377	9.776
8	0.114	2.552	blank	blank	12	1.825	22.371	35.7	18.982	33.8	17.723	5.322	8.633
9	0.114	3.910	blank	blank	12	1.825	34.271	51.2	30.899	48.3	28.446	5.884	7.937
10	0.078	1.319	28.35	848.000	8	1.217	17.344	24.2	12.035	14	7.224	42.149	39.979
11	0.078	2.552	28.35	848.000	8	1.217	33.558	50.1	29.958	36.1	19.253	27.944	35.730
12	0.078	3.910	28.35	848.000	8	1.217	51.407	81.7	40.636	48.7	28.778	21.070	29.180
13	0.095	1.319	28.35	848.000	10	1.521	13.875	21.8	10.789	10.2	5.758	53.211	48.652
14	0.095	2.552	28.35	848.000	10	1.521	26.945	46	20.374	34	17.854	26.087	32.818
15	0.095	3.910	28.35	848.000	10	1.521	41.125	86.5	35.846	47.2	27.543	18.480	22.732
16	0.114	1.319	28.35	848.000	12	1.825	11.563	15.9	8.024	9	5.328	43.398	33.589
17	0.114	2.552	28.35	848.000	12	1.825	22.371	35.9	19.117	32.4	18.824	9.749	11.998
18	0.114	3.910	28.35	848.000	12	1.825	34.271	50.7	30.468	45.9	26.494	9.467	13.044
19	0.078	1.319	32.667	746.872	8	1.217	17.344	24.4	12.142	12	6.429	50.820	47.052
20	0.078	2.552	32.667	746.872	8	1.217	33.558	49.3	29.280	30.3	15.519	38.540	48.987
21	0.078	3.910	32.667	746.872	8	1.217	51.407	82.3	41.233	40	21.994	35.795	48.859
22	0.095	1.319	32.667	746.872	10	1.521	13.875	21.8	10.789	6.6	5.198	60.550	51.493
23	0.095	2.552	32.667	746.872	10	1.521	26.945	48.4	20.895	25.4	12.885	45.256	52.836
24	0.095	3.910	32.667	746.872	10	1.521	41.125	88	35.183	37.1	19.938	33.750	43.330
25	0.114	1.319	32.667	746.872	12	1.825	11.563	16.5	8.286	7.5	4.820	54.545	41.831
26	0.114	2.552	32.667	746.872	12	1.825	22.371	35.8	18.915	22.8	11.300	35.955	40.260
27	0.114	3.910	32.667	746.872	12	1.825	34.271	51.4	31.071	35.2	18.647	31.518	39.988
28	0.078	1.319	35.467	810.872	8	1.217	17.344						
29	0.078	2.552	35.467	810.872	8	1.217	33.558						
30	0.078	3.910	35.467	810.872	8	1.217	51.407						
31	0.095	1.319	35.467	810.872	10	1.521	13.875						
32	0.095	2.552	35.467	810.872	10	1.521	26.945						
33	0.095	3.910	35.467	810.872	10	1.521	41.125						
34	0.114	1.319	35.467	810.872	12	1.825	11.563						
35	0.114	2.552	35.467	810.872	12	1.825	22.371						
36	0.114	3.910	35.467	810.872	12	1.825	34.271						

True concentrations by absolute filter VS Opacity

	Air flow rate (m ³ /sec)	Feed rate (g/sec)	Weight of Abs. filter (g)	Weight of Abs. filter & dust (g)	Weight of dust (g)	Sampling time range (sec)	Rotameter sampling (l/min)	ΔP vacuum (in Hg)	Q - Actual sampling (cm ³ /s)	Dust conc. (g/m ³)	Dust conc. Iso-kinetic (g/m ³)	Opacity reading (%)
Starting Lab	0.114	1.319	1.1422	1.6452	0.503	180	27	-20	585.105	4.776	9.287	17.1
Ending Lab	0.114	1.319	1.0864	1.5724	0.486	180	27	-20	585.105	4.815	8.954	16.9

constant constant constant

Experimental Data Sheet 6

Name Wetted Screen / Bag filter

Date 13-Jan-2000 Starting Time 09.00 am Ending Time 01.00 pm

Type of Screen Wetted Screen Area Ratio 0.70 Effective screen area 0.00437 m² Effective area 0.0025 m²

Source of Dust Bag filter / Inlet dust Date Obtained 01-Dec-99

Pretreatment sieving <250 micron / mbed

Exp't #	Air flow rate (m ³ /sec)	Feed rate (g/sec)	Water flow rate (cm ³ /sec)	Water flow rate (cm ³ /s/m ²)	Velocity In duct (m/sec)	Wetted Screen superficial velocity (m/sec)	Calculated concentration (g/m ³)	Opacity reading				Efficiency (%)	
								Inlet		Outlet		Opacity	Conc.
								%	C _i (g/m ³)	%	C _o (g/m ³)		
1	0.076	1.319	blank	blank	8	1.217	17.344						
2	0.076	2.552	blank	blank	8	1.217	33.556						
3	0.076	3.910	blank	blank	8	1.217	51.407						
4	0.095	1.319	blank	blank	10	1.521	13.876						
5	0.095	2.552	blank	blank	10	1.521	26.845						
6	0.095	3.910	blank	blank	10	1.521	41.125						
7	0.114	1.319	blank	blank	12	1.825	11.563						
8	0.114	2.552	blank	blank	12	1.825	22.371						
9	0.114	3.910	blank	blank	12	1.825	34.271						
10	0.076	1.319	28.35	648.000	8	1.217	17.344						
11	0.076	2.552	28.35	648.000	8	1.217	33.556						
12	0.076	3.910	28.35	648.000	8	1.217	51.407						
13	0.095	1.319	28.35	648.000	10	1.521	13.876						
14	0.095	2.552	28.35	648.000	10	1.521	26.845						
15	0.095	3.910	28.35	648.000	10	1.521	41.125						
16	0.114	1.319	28.35	648.000	12	1.825	11.563						
17	0.114	2.552	28.35	648.000	12	1.825	22.371						
18	0.114	3.910	28.35	648.000	12	1.825	34.271						
19	0.076	1.319	32.667	746.672	8	1.217	17.344						
20	0.076	2.552	32.667	746.672	8	1.217	33.556						
21	0.076	3.910	32.667	746.672	8	1.217	51.407						
22	0.095	1.319	32.667	746.672	10	1.521	13.876						
23	0.095	2.552	32.667	746.672	10	1.521	26.845						
24	0.095	3.910	32.667	746.672	10	1.521	41.125						
25	0.114	1.319	32.667	746.672	12	1.825	11.563						
26	0.114	2.552	32.667	746.672	12	1.825	22.371						
27	0.114	3.910	32.667	746.672	12	1.825	34.271						
28	0.076	1.319	35.467	810.672	8	1.217	17.344	24	11.928	8.8	5.259	63.333	55.911
29	0.076	2.552	35.467	810.672	8	1.217	33.556	50	29.871	22	10.890	56.000	63.543
30	0.076	3.910	35.467	810.672	8	1.217	51.407	61.7	40.636	28.8	14.620	53.323	64.021
31	0.095	1.319	35.467	810.672	10	1.521	13.876	21.4	10.828	5.9	4.507	72.450	59.322
32	0.095	2.552	35.467	810.672	10	1.521	26.845	46.3	26.915	18.1	9.005	60.907	66.437
33	0.095	3.910	35.467	810.672	10	1.521	41.125	58.3	35.460	28.7	13.485	52.575	62.148
34	0.114	1.319	35.467	810.672	12	1.825	11.563	16.3	8.198	4.3	3.825	73.620	53.335
35	0.114	2.552	35.467	810.672	12	1.825	22.371	36.5	19.526	12.6	6.862	65.478	65.875
36	0.114	3.910	35.467	810.672	12	1.825	34.271	51	30.726	22.3	11.043	56.275	64.061

True concentrations by absolute filter VS Opacity

	Air flow rate (m ³ /sec)	Feed rate (g/sec)	Weight of Abs. filter (g)	Weight of Abs. filter & dust (g)	Weight of dust (g)	Sampling time range (sec)	Rotameter sampling (l/min)	ΔP vacuum (In Hg)	Q - Actual sampling (cm ³ /s)	Dust conc. (g/m ³)	Dust conc. Iso-kinetic (g/m ³)	Opacity reading (%)
Starting Lab	0.114	1.319	1.0298	1.5311	0.5013	180	27	-20	585.105	4.760	9.236	17
Ending Lab	0.114	1.319	1.1935	1.6451	0.4516	180	27	-20	585.105	4.288	8.320	16.4

constant constant constant

Experimental Data Sheet 7

Name พชรวิทย์ ศรีสุวัฒน์ / พรหม ศรีสุวัฒน์
 Date 28-Jan-2000 Starting Time 11.30 am Ending Time 06.45 pm
 Type of Screen กรงกลมรูขนาด 150µ Screen Area Ratio 1 Effective screen area 0.0825 m² Effective area 0.0825 m²
 Source of Dust Bag filter / โรงโม่หินหนองหิน Date Obtained 01-Dec-99
 Pretreatment sieving <250 micron / mixed

Exp't.#	Air flow rate (m ³ /sec)	Feed rate (g/sec)	Water flow rate (cm ³ /sec)	Water flow rate (cm ³ /s)/m ²	Velocity in duct (m/sec)	Wetted Screen superficial velocity (m/sec)	Calculated concentration (g/m ³)	Opacity reading				Efficiency (%)	
								Inlet		Outlet		Opacity	Conc.
								%	C _i (g/m ³)	%	C _e (g/m ³)		
1	0.076	1.319	blank	blank	8	1.217	17.344	24.3	12.089	16.4	8.242	32.510	31.824
2	0.076	2.552	blank	blank	8	1.217	33.556	49	29.029	37.3	20.077	23.676	30.839
3	0.076	3.910	blank	blank	8	1.217	51.407	61.2	40.142	49.1	29.112	19.771	27.476
4	0.095	1.319	blank	blank	10	1.521	13.876	22.2	10.992	13.6	7.061	35.730	35.782
5	0.095	2.552	blank	blank	10	1.521	26.845	45.5	25.176	33.5	17.524	26.374	33.035
6	0.095	3.910	blank	blank	10	1.521	41.125	56.8	35.739	43.8	24.889	22.468	30.916
7	0.114	1.319	blank	blank	12	1.825	11.563	16.7	8.374	8.7	5.225	47.904	37.607
8	0.114	2.552	blank	blank	12	1.825	22.371	35.9	19.117	24.4	12.142	32.033	36.486
9	0.114	3.910	blank	blank	12	1.825	34.271	51	30.726	36.7	19.863	28.039	36.007
10	0.076	1.319	40.5	648.000	8	1.217	17.344	24.6	12.250	5.6	4.214	77.236	65.587
11	0.076	2.552	40.5	648.000	8	1.217	33.556	50	28.871	23.9	11.876	52.200	80.244
12	0.076	3.910	40.5	648.000	8	1.217	51.407	61.4	40.339	33.2	17.335	45.928	57.027
13	0.095	1.319	40.5	648.000	10	1.521	13.876	22.3	11.043	4.2	3.796	81.166	65.521
14	0.095	2.552	40.5	648.000	10	1.521	26.845	46.1	26.654	22.2	10.982	51.444	68.782
15	0.095	3.910	40.5	648.000	10	1.521	41.125	56.2	35.369	29.9	15.277	46.797	66.109
16	0.114	1.319	40.5	648.000	12	1.825	11.563	17	8.507	2.3	3.288	86.471	61.590
17	0.114	2.552	40.5	648.000	12	1.825	22.371	36.6	19.594	19.1	9.471	47.814	51.665
18	0.114	3.910	40.5	648.000	12	1.825	34.271	51.3	30.985	31.2	16.072	39.181	48.130
19	0.076	1.319	46.667	746.672	8	1.217	17.344	25.1	12.521	4.2	3.796	83.267	69.675
20	0.076	2.552	46.667	746.672	8	1.217	33.556	50.8	30.383	16.5	8.286	67.391	72.725
21	0.076	3.910	46.667	746.672	8	1.217	51.407	62	40.934	27.4	13.806	55.808	66.272
22	0.095	1.319	46.667	746.672	10	1.521	13.876	21.4	10.568	2	3.188	90.654	69.890
23	0.095	2.552	46.667	746.672	10	1.521	26.845	46.3	26.815	15.3	7.764	66.956	71.037
24	0.095	3.910	46.667	746.672	10	1.521	41.125	57.1	36.205	26.6	13.552	63.415	63.121
25	0.114	1.319	46.667	746.672	12	1.825	11.563	16.5	8.286	1.8	3.136	89.091	62.154
26	0.114	2.552	46.667	746.672	12	1.825	22.371	36.6	19.594	14.7	7.513	59.836	61.655
27	0.114	3.910	46.667	746.672	12	1.825	34.271	51	30.726	24.5	12.196	51.961	60.307
28	0.076	1.319	50.667	810.672	8	1.217	17.344						
29	0.076	2.552	50.667	810.672	8	1.217	33.556						
30	0.076	3.910	50.667	810.672	8	1.217	51.407						
31	0.095	1.319	50.667	810.672	10	1.521	13.876						
32	0.095	2.552	50.667	810.672	10	1.521	26.845						
33	0.095	3.910	50.667	810.672	10	1.521	41.125						
34	0.114	1.319	50.667	810.672	12	1.825	11.563						
35	0.114	2.552	50.667	810.672	12	1.825	22.371						
36	0.114	3.910	50.667	810.672	12	1.825	34.271						

True concentrations by absolute filter VS Opacity

	Air flow rate (m ³ /sec)	Feed rate (g/sec)	Weight of Abs. filter (g)	Weight of Abs. filter & dust (g)	Weight of dust (g)	Sampling time range (sec)	Rotameter sampl. (l/min)	ΔP vacuum (ln Hg)	Q - Actual sampling (cm ³ /s)	Dust conc. (g/m ³)	Dust conc. Iso-kinetic (g/m ³)	Opacity reading (%)
Starting Lab	0.114	1.319	1.1002	1.5911	0.4909	180	27	-20	585.105	4.681	9.044	16.8
Ending Lab	0.114	1.319	1.0816	1.5573	0.4757	180	27	-20	585.105	4.517	8.764	16.3
					constant	constant	constant					

Experimental Data Sheet 8

Name วชิรวิทย์ อภิรักษ์ / Form 671499999

Date 27-Jan-2000 Starting Time 10.30 am. Ending Time 03.00 pm.

Type of Screen กรงเหล็กเส้นเรียบ Screen Area Ratio 1 Effective screen area 0.0825 m² Effective area 0.0825 m²

Source of Dust Bag filter / ใส่น้ำมันสนี่ร้อน Date Obtained 01-Dec-99

Pretreatment sieving < 250 micron / mbrad

Expt.#	Air flow rate (m ³ /sec)	Feed rate (g/sec)	Water flow rate (cm ³ /sec)	Water flow rate (cm ³ /s)/m ²	Velocity In duct (m/sec)	Wetted Screen superficial velocity (m/sec)	Calculated concentration (g/m ³)	Opacity reading				Efficiency (%)	
								Inlet		Outlet		Opacity	Conc.
								%	C _i (g/m ³)	%	C _o (g/m ³)		
1	0.076	1.319	blank	blank	8	1.217	17.344						
2	0.076	2.552	blank	blank	8	1.217	33.556						
3	0.076	3.910	blank	blank	8	1.217	51.407						
4	0.095	1.319	blank	blank	10	1.021	13.878						
5	0.095	2.552	blank	blank	10	1.021	26.845						
6	0.095	3.910	blank	blank	10	1.021	41.125						
7	0.114	1.319	blank	blank	12	1.025	11.583						
8	0.114	2.552	blank	blank	12	1.025	22.371						
9	0.114	3.910	blank	blank	12	1.025	34.271						
10	0.076	1.319	40.5	848.000	8	1.217	17.344						
11	0.076	2.552	40.5	848.000	8	1.217	33.556						
12	0.076	3.910	40.5	848.000	8	1.217	51.407						
13	0.095	1.319	40.5	848.000	10	1.021	13.878						
14	0.095	2.552	40.5	848.000	10	1.021	26.845						
15	0.095	3.910	40.5	848.000	10	1.021	41.125						
16	0.114	1.319	40.5	848.000	12	1.025	11.583						
17	0.114	2.552	40.5	848.000	12	1.025	22.371						
18	0.114	3.910	40.5	848.000	12	1.025	34.271						
19	0.076	1.319	46.667	746.672	8	1.217	17.344						
20	0.076	2.552	46.667	746.672	8	1.217	33.556						
21	0.076	3.910	46.667	746.672	8	1.217	51.407						
22	0.095	1.319	46.667	746.672	10	1.021	13.878						
23	0.095	2.552	46.667	746.672	10	1.021	26.845						
24	0.095	3.910	46.667	746.672	10	1.021	41.125						
25	0.114	1.319	46.667	746.672	12	1.025	11.583						
26	0.114	2.552	46.667	746.672	12	1.025	22.371						
27	0.114	3.910	46.667	746.672	12	1.025	34.271						
28	0.076	1.319	50.667	810.672	8	1.217	17.344	24	11.929	2.5	3.321	89.583	72.158
29	0.076	2.552	50.667	810.672	8	1.217	33.556	49.3	29.280	9.4	5.469	80.933	81.322
30	0.076	3.910	50.667	810.672	8	1.217	51.407	61.8	40.735	20.1	8.949	67.476	75.577
31	0.095	1.319	50.667	810.672	10	1.021	13.878	22.2	15.604	1.6	3.084	92.793	71.944
32	0.095	2.552	50.667	810.672	10	1.021	26.845	46	28.674	8.7	6.225	81.087	80.339
33	0.095	3.910	50.667	810.672	10	1.021	41.125	58.4	35.653	17.4	8.867	69.148	75.567
34	0.114	1.319	50.667	810.672	12	1.025	11.583	17	8.507	1.5	3.058	91.176	84.053
35	0.114	2.552	50.667	810.672	12	1.025	22.371	35.7	18.982	4.8	3.973	86.555	79.072
36	0.114	3.910	50.667	810.672	12	1.025	34.271	50.8	30.554	14.8	7.472	71.260	75.546

True concentrations by absolute filter VS Opacity

	Air flow rate (m ³ /sec)	Feed rate (g/sec)	Weight of Abs. filter (g)	Weight of Abs. filter & dust (g)	Weight of dust (g)	Sampling time range (sec)	Rotameter sampling (l/min)	ΔP vacuum (in Hg)	Q - Actual sampling (cm ³ /s)	Dust conc. (g/m ³)	Dust conc. Iso-kinetic (g/m ³)	Opacity reading (%)
Starting Lab	0.114	1.319	1.1265	1.5787	0.4502	180	27	-20	585.105	4.275	8.294	16.3
Ending Lab	0.114	1.319	1.11482	1.6142	0.49938	180	27	-20	585.105	4.742	9.200	17

constant constant constant

Experimental Data Sheet 9

Name Wahidul Alam / Farid Hossain

Date 01-Feb-2000 Starting Time 11.00 am Ending Time 07.30 pm

Type of Screen Horizontal / Vertical Screen Area Ratio 0.85 Effective screen area 0.6531 m² Effective area 0.0825 m²

Source of Dust Bag filter / Horizontal / Vertical Date Obtained 01-Dec-99

Pretreatment slaying <250 micron / mixed

Exp't.#	Air flow rate (m ³ /sec)	Feed rate (g/sec)	Water flow rate (cm ³ /sec)	Water flow rate (cm ³ /s)/m ²	Velocity in duct (m/sec)	Wetted Screen superficial velocity (m/sec)	Calculated concentration (g/m ³)	Opacity reading				Efficiency (%)	
								Inlet		Outlet		Opacity	Conc.
								%	C _i (g/m ³)	%	C _o (g/m ³)		
1	0.078	1.319	blank	blank	8	1.217	17.344	24.5	12.198	16.8	8.418	31.429	30.978
2	0.078	2.552	blank	blank	8	1.217	33.556	50.8	30.554	40.4	22.288	20.472	27.061
3	0.078	3.910	blank	blank	8	1.217	51.407	61.2	40.142	49.6	29.533	18.954	26.429
4	0.095	1.319	blank	blank	10	1.521	13.875	21.7	10.739	13.3	8.040	38.110	35.372
5	0.095	2.552	blank	blank	10	1.521	26.845	45	26.619	34.6	18.142	25.000	31.580
6	0.095	3.910	blank	blank	10	1.521	41.125	58.5	35.665	44.1	25.010	21.947	29.651
7	0.114	1.319	blank	blank	12	1.825	11.563	16.5	8.286	8.7	5.225	47.273	36.942
8	0.114	2.552	blank	blank	12	1.825	22.371	36.6	19.594	25.6	12.905	29.508	34.137
9	0.114	3.910	blank	blank	12	1.825	34.271	50.9	30.640	38.1	20.836	25.147	32.852
10	0.078	1.319	34.425	648.000	8	1.217	17.344	24.2	12.035	7.3	4.754	69.835	60.500
11	0.078	2.552	34.425	648.000	8	1.217	33.556	50	29.871	29.2	14.857	41.600	50.262
12	0.078	3.910	34.425	648.000	8	1.217	51.407	61.2	40.142	38.7	21.060	36.765	47.536
13	0.095	1.319	34.425	648.000	10	1.521	13.875	21.4	10.688	5.6	4.214	73.832	60.197
14	0.095	2.552	34.425	648.000	10	1.521	26.845	48.3	26.619	28.5	15.038	38.285	48.924
15	0.095	3.910	34.425	648.000	10	1.521	41.125	60.6	35.736	39	20.565	32.652	42.456
16	0.114	1.319	34.425	648.000	12	1.825	11.563	16.7	8.374	3	3.457	82.038	58.713
17	0.114	2.552	34.425	648.000	12	1.825	22.371	35.6	18.915	21.6	10.888	39.328	43.493
18	0.114	3.910	34.425	648.000	12	1.825	34.271	51.2	30.889	36.3	19.389	29.102	37.249
19	0.078	1.319	39.867	746.872	8	1.217	17.344	24.4	12.142	5.2	4.092	78.889	66.296
20	0.078	2.552	39.867	746.872	8	1.217	33.556	49.3	29.280	18.7	9.283	62.069	68.296
21	0.078	3.910	39.867	746.872	8	1.217	51.407	60	38.968	29.4	14.977	51.000	61.567
22	0.095	1.319	39.867	746.872	10	1.521	13.875	22	10.688	3.1	3.485	85.909	67.998
23	0.095	2.552	39.867	746.872	10	1.521	26.845	45.9	26.494	18.3	9.097	60.131	65.863
24	0.095	3.910	39.867	746.872	10	1.521	41.125	58.2	36.386	27.6	13.821	50.890	60.839
25	0.114	1.319	39.867	746.872	12	1.825	11.563	16.5	8.286	3.1	3.485	81.212	57.940
26	0.114	2.552	39.867	746.872	12	1.825	22.371	36.6	19.731	17.5	8.732	52.446	55.747
27	0.114	3.910	39.867	746.872	12	1.825	34.271	51.6	31.245	26.3	13.183	49.031	57.806
28	0.078	1.319	43.067	810.872	8	1.217	17.344						
29	0.078	2.552	43.067	810.872	8	1.217	33.556						
30	0.078	3.910	43.067	810.872	8	1.217	51.407						
31	0.095	1.319	43.067	810.872	10	1.521	13.875						
32	0.095	2.552	43.067	810.872	10	1.521	26.845						
33	0.095	3.910	43.067	810.872	10	1.521	41.125						
34	0.114	1.319	43.067	810.872	12	1.825	11.563						
35	0.114	2.552	43.067	810.872	12	1.825	22.371						
36	0.114	3.910	43.067	810.872	12	1.825	34.271						

True concentrations by absolute filter VS Opacity

	Air flow rate (m ³ /sec)	Feed rate (g/sec)	Weight of Abs. filter (g)	Weight of Abs. filter & dust (g)	Weight of dust (g)	Sampling time range (sec)	Rotameter sampling (l/min)	ΔP vacuum (In Hg)	Q - Actual sampling (cm ³ /s)	Dust conc. (g/m ³)	Dust conc. Iso-kinetic (g/m ³)	Opacity reading (%)
Starting Lab	0.114	1.319	1.0142	1.4969	0.4827	180	27	-20	585.105	4.583	8.893	16.8
Ending Lab	0.114	1.319	1.1354	1.6231	0.4877	180	27	-20	585.105	4.631	8.965	17

constant constant constant

Experimental Data Sheet 10

Name Wastewater treatment / Form of fly ash

Date 02-Feb-2000 Starting Time 11.00 am Ending Time 04.00 pm

Type of Screen Horizontal cylindrical Screen Area Ratio 0.85 Effective screen area 0.0531 m² Effective area 0.0625 m²

Source of Dust Bag filter / In situ from chimney Date Obtained 01-Dec-99

Pretreatment sieving <250 micron / mixed

Exp't.#	Air flow rate (m ³ /sec)	Feed rate (g/sec)	Water flow rate (cm ³ /sec)	Water flow rate (cm ³ /s/m ²)	Velocity in duct (m/sec)	Wetted Screen superficial velocity (m/sec)	Calculated concentration (g/m ³)	Opacity reading				Efficiency (%)	
								Inlet		Outlet		Opacity	Conc.
								%	C _i (g/m ³)	%	C _o (g/m ³)		
1	0.076	1.319	blank	blank	8	1.217	17.344						
2	0.076	2.552	blank	blank	8	1.217	33.556						
3	0.076	3.910	blank	blank	8	1.217	51.407						
4	0.095	1.319	blank	blank	10	1.521	19.876						
5	0.095	2.552	blank	blank	10	1.521	39.752						
6	0.095	3.910	blank	blank	10	1.521	59.628						
7	0.114	1.319	blank	blank	12	1.826	11.563						
8	0.114	2.552	blank	blank	12	1.826	22.371						
9	0.114	3.910	blank	blank	12	1.826	34.271						
10	0.076	1.319	34.425	648.000	8	1.217	17.344						
11	0.076	2.552	34.425	648.000	8	1.217	33.556						
12	0.076	3.910	34.425	648.000	8	1.217	51.407						
13	0.095	1.319	34.425	648.000	10	1.521	19.876						
14	0.095	2.552	34.425	648.000	10	1.521	39.752						
15	0.095	3.910	34.425	648.000	10	1.521	59.628						
16	0.114	1.319	34.425	648.000	12	1.826	11.563						
17	0.114	2.552	34.425	648.000	12	1.826	22.371						
18	0.114	3.910	34.425	648.000	12	1.826	34.271						
19	0.076	1.319	39.667	746.872	8	1.217	17.344						
20	0.076	2.552	39.667	746.872	8	1.217	33.556						
21	0.076	3.910	39.667	746.872	8	1.217	51.407						
22	0.095	1.319	39.667	746.872	10	1.521	19.876						
23	0.095	2.552	39.667	746.872	10	1.521	39.752						
24	0.095	3.910	39.667	746.872	10	1.521	59.628						
25	0.114	1.319	39.667	746.872	12	1.826	11.563						
26	0.114	2.552	39.667	746.872	12	1.826	22.371						
27	0.114	3.910	39.667	746.872	12	1.826	34.271						
28	0.076	1.319	43.067	810.872	8	1.217	17.344	24.8	12.358	3.8	3.681	84.677	70.210
29	0.076	2.552	43.067	810.872	8	1.217	33.556	51	30.726	12.2	6.506	76.078	78.825
30	0.076	3.910	43.067	810.872	8	1.217	51.407	81.7	40.636	21.6	10.688	64.992	73.698
31	0.095	1.319	43.067	810.872	10	1.521	19.876	21.4	10.586	2.4	3.294	86.785	84.886
32	0.095	2.552	43.067	810.872	10	1.521	39.752	40	20.574	10.4	6.439	77.391	75.067
33	0.095	3.910	43.067	810.872	10	1.521	59.628	86.5	35.846	19.7	8.766	65.193	72.630
34	0.114	1.319	43.067	810.872	12	1.826	11.563	17.3	8.841	1.8	3.136	89.595	63.713
35	0.114	2.552	43.067	810.872	12	1.826	22.371	36.1	19.253	5	4.032	86.150	79.056
36	0.114	3.910	43.067	810.872	12	1.826	34.271	50.6	30.383	17.1	8.552	66.206	71.853

True concentrations by absolute filter VS Opacity

	Air flow rate (m ³ /sec)	Feed rate (g/sec)	Weight of Abs. filter (g)	Weight of Abs. filter & dust (g)	Weight of dust (g)	Sampling time range (sec)	Rotameter sampling (l/min)	ΔP vacuum (in Hg)	Q - Actual sampling (cm ³ /s)	Dust conc. (g/m ³)	Dust conc. iso-kinetic (g/m ³)	Opacity reading (%)
Starting Lab	0.114	1.319	1.1268	1.5624	0.4556	180	27	-20	585.105	4.328	6.394	16.3
Ending Lab	0.114	1.319	1.0544	1.5237	0.4693	180	27	-20	585.105	4.456	6.846	18.5
					constant	constant	constant					

Experimental Data Sheet 12

Name พญ.สุวิมล อภิรัตน์ / From ๑๑/๒๕๖๖

Date 04-Feb-2000 Starting Time 09.30 am Ending Time 02.00 pm

Type of Screen ผ้าใยสังเคราะห์ Screen Area Ratio 0.70 Effective screen area 0.0437 m² Effective area 0.0625 m²

Source of Dust Bag filter / วัสดุใยสังเคราะห์ Date Obtained 01-Dec-89

Pretreatment sieving <250 micron / mbred

Exp'L#	Air flow rate (m ³ /sec)	Feed rate (g/sec)	Water flow rate (cm ³ /sec)	Water flow rate (cm ³ /s/m ²)	Velocity in duct (m/sec)	Wetted Screen superficial velocity (m/sec)	Calculated concentration (g/m ³)	Opacity reading				Efficiency (%)	
								Inlet		Outlet		Opacity	Conc.
								%	C _i (g/m ³)	%	C _e (g/m ³)		
1	0.076	1.319	blank	blank	8	1.217	17.344						
2	0.076	2.552	blank	blank	8	1.217	33.556						
3	0.076	3.910	blank	blank	8	1.217	51.407						
4	0.095	1.319	blank	blank	10	1.521	13.876						
5	0.095	2.552	blank	blank	10	1.521	26.345						
6	0.095	3.910	blank	blank	10	1.521	41.125						
7	0.114	1.319	blank	blank	12	1.825	11.563						
8	0.114	2.552	blank	blank	12	1.825	22.371						
9	0.114	3.910	blank	blank	12	1.825	34.271						
10	0.076	1.319	28.35	648.000	8	1.217	17.344						
11	0.076	2.552	28.35	648.000	8	1.217	33.556						
12	0.076	3.910	28.35	648.000	8	1.217	51.407						
13	0.095	1.319	28.35	648.000	10	1.521	13.876						
14	0.095	2.552	28.35	648.000	10	1.521	26.345						
15	0.095	3.910	28.35	648.000	10	1.521	41.125						
16	0.114	1.319	28.35	648.000	12	1.825	11.563						
17	0.114	2.552	28.35	648.000	12	1.825	22.371						
18	0.114	3.910	28.35	648.000	12	1.825	34.271						
19	0.076	1.319	32.867	746.872	8	1.217	17.344						
20	0.076	2.552	32.867	746.872	8	1.217	33.556						
21	0.076	3.910	32.867	746.872	8	1.217	51.407						
22	0.095	1.319	32.867	746.872	10	1.521	13.876						
23	0.095	2.552	32.867	746.872	10	1.521	26.345						
24	0.095	3.910	32.867	746.872	10	1.521	41.125						
25	0.114	1.319	32.867	746.872	12	1.825	11.563						
26	0.114	2.552	32.867	746.872	12	1.825	22.371						
27	0.114	3.910	32.867	746.872	12	1.825	34.271						
28	0.076	1.319	35.467	810.672	8	1.217	17.344	24.9	12.412	6.8	4.592	72.891	63.007
29	0.076	2.552	35.467	810.672	8	1.217	33.556	50.8	30.363	18.3	9.097	63.834	70.056
30	0.076	3.910	35.467	810.672	8	1.217	51.407	62	40.934	24.7	12.304	60.161	69.943
31	0.095	1.319	35.467	810.672	10	1.521	13.876	22.5	13.145	6.9	4.307	73.776	61.359
32	0.095	2.552	35.467	810.672	10	1.521	26.345	40.3	28.574	12.8	6.741	72.174	74.833
33	0.095	3.910	35.467	810.672	10	1.521	41.125	56.2	35.366	22.5	11.145	59.964	65.456
34	0.114	1.319	35.467	810.672	12	1.825	11.563	16.3	8.198	2.8	3.402	82.822	58.495
35	0.114	2.552	35.467	810.672	12	1.825	22.371	36.7	19.663	11	6.050	70.027	69.230
36	0.114	3.910	35.467	810.672	12	1.825	34.271	51.2	30.899	20.4	10.094	60.156	67.331

True concentrations by absolute filter VS Opacity

	Air flow rate (m ³ /sec)	Feed rate (g/sec)	Weight of Abs. filter (g)	Weight of Abs. flte. & dust (g)	Weight of dust (g)	Sampling time range (sec)	Rotameter sampling (l/min)	ΔP vacuum (in Hg)	Q - Actual sampling (cm ³ /s)	Dust conc. (g/m ³)	Dust conc. Iso-kinetic (g/m ³)	Opacity reading (%)
Starting Lab	0.114	1.319	1.2014	1.6685	0.4671	180	27	-20	585.105	4.435	8.808	16.3
Ending Lab	0.114	1.319	1.1721	1.6552	0.4831	180	27	-20	585.105	4.587	8.900	16.3
					constant	constant	constant					

Experimental Data Sheet 13

Name นางสาว อรุณรัตน์ / From ภาสิวิไล

Date 10-Feb-2000 Starting Time 01.00 pm

Ending Time 03.00 pm

Type of Screen ผ้ากรอง Screen Area Ratio 1

Effective screen area 0.0825 m²

Effective area 0.0825 m²

Source of Dust Bag filter / ใส่น้ำมันเครื่อง

Date Obtained 01-Dec-99

Pretreatment sieving <250 micron / mixed

Water flow rate Blank

Feed rate 3.81 g/sec

Starting air flow rate 0.078 m³/sec

Exp't.#	Time (sec)	Δh of manometer (cm)	Air flow rate (m ³ /sec)	Wetted Screen superficial velocity (m/s)	Calculated conc. (g/m ³)	Opacity reading				Efficiency (%)		CVt (kg/m ³)	Stokes number (-)
						Inlet		Outlet		Opacity	Conc.		
						%	C _i (g/m ³)	%	C _o (g/m ³)				
1	180	2.420	0.078	1.219	51.407	81	39.845	59.2	38.198	2.951	4.380	8.785	1.787
	600	2.420	0.078	1.219	51.407	60.8	39.749	59.2	38.198	2.832	3.907	29.075	1.787
	900	2.420	0.078	1.219	51.407	61.2	40.142	58.7	37.717	4.085	6.042	44.043	1.787
	1200	2.420	0.078	1.219	51.407	61.2	40.142	58	37.051	5.229	7.699	58.724	1.787
	1500	2.420	0.078	1.219	51.407	60.8	39.749	58.2	37.241	4.276	6.310	72.887	1.787
	1800	2.420	0.078	1.219	51.407	61.2	40.142	57.5	36.580	6.046	8.874	88.087	1.787
	2100	2.410	0.076	1.217	51.407	61	39.945	57.1	36.205	6.393	9.384	102.051	1.783
	2400	2.410	0.076	1.217	51.407	61.5	40.438	56.3	36.480	8.455	12.310	118.069	1.783
	2700	2.410	0.076	1.217	51.407	61.4	40.339	56.4	35.553	8.143	11.865	132.503	1.783
	3000	2.410	0.076	1.217	51.407	61.2	40.142	56.2	35.368	8.170	11.893	146.506	1.783
	3300	2.420	0.078	1.219	51.407	61.3	40.241	55.7	34.907	9.135	13.254	161.889	1.787
	3600	2.420	0.078	1.219	51.407	60.9	39.847	55.3	34.541	9.195	13.316	174.878	1.787

True concentrations by absolute filter VS Opacity

	Air flow rate (m ³ /sec)	Feed rate (g/sec)	Weight of Abs. filter (g)	Weight of Abs. filter & dust (g)	Weight of dust (g)	Sampling time range (sec)	Rotameter sampling (l/min)	ΔP vacuum (in Hg)	Q - Actual sampling (cm ³ /s)	Dust conc. (g/m ³)	Dust conc. Iso-kinetic (g/m ³)	Opacity reading (%)
Starting Lab	0.114	1.319	1.0504	1.5328	0.4824	180	27	-20	585.105	4.580	8.887	16.8
Ending Lab	0.114	1.319	1.0784	1.5713	0.4929	180	27	-20	585.105	4.680	9.081	16.9

constant constant constant

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Experimental Data Sheet 14

Name พจนานุกรมศัพท์ / พจนานุกรมศัพท์

Date 10-Feb-2000 Starting Time 05.00 pm. Ending Time 07.30 pm.

Type of Screen กระดาษ Screen Area Ratio 1 Effective screen area 0.0625 m² Effective area 0.0625 m²

Source of Dust Bag filter / เครื่องปรับอากาศ Date Obtained 01-Dec-99

Pretreatment sieving < 250 micron / mksad

Water flow rate Blank Feed rate 3.91 g/sec Starting air flow rate 0.114 m³/sec

Exp't.#	Time (sec)	Δh of manometer (cm)	Air flow rate (m ³ /sec)	Wetted Screen superficial velocity (m/s)	Calculated conc. (g/m ³)	Opacity reading				Efficiency (%)		CVt (kg/m ³)	Stokes number (-)
						Inlet		Outlet		Opacity	Conc.		
						%	C _i (g/m ³)	%	C _e (g/m ³)				
2	180	5.420	0.114	1.827	34.271	51.4	31.071	48.2	28.383	6.226	8.716	10.221	2.879
	600	5.420	0.114	1.827	34.271	51.6	31.245	48.5	28.812	6.008	8.427	34.280	2.879
	900	5.420	0.114	1.827	34.271	50.9	30.840	47.9	28.116	5.894	8.238	50.395	2.879
	1200	5.410	0.114	1.826	34.271	51.7	31.332	47.4	27.708	8.317	11.572	68.647	2.878
	1500	5.400	0.114	1.824	34.271	50.8	30.840	47.5	27.766	6.680	9.309	83.836	2.874
	1800	5.420	0.114	1.827	34.271	50.7	30.468	48	26.574	9.270	12.781	100.226	2.879
	2100	5.410	0.114	1.826	34.271	51.4	31.071	48.3	28.815	9.922	13.700	119.134	2.878
	2400	5.420	0.114	1.827	34.271	51.7	31.332	48.3	26.815	10.445	14.417	137.421	2.879
	2700	5.410	0.114	1.826	34.271	51.6	31.245	45.7	26.335	11.434	15.715	154.027	2.878
	3000	5.410	0.114	1.826	34.271	51.3	30.985	48.1	26.854	10.138	13.977	169.717	2.876
	3300	5.420	0.114	1.827	34.271	51	30.726	44.7	25.545	12.353	16.864	185.301	2.879
	3600	5.420	0.114	1.827	34.271	51.7	31.332	45.1	25.859	12.768	17.467	206.131	2.879

True concentrations by absolute filter VS Opacity

	Air flow rate (m ³ /sec)	Feed rate (g/sec)	Weight of Abs. filter (g)	Weight of Abs. filter & dust (g)	Weight of dust (g)	Sampling time range (sec)	Rotameter sampling (l/min)	ΔP vacuum (in Hg)	Q - Actual sampling (cm ³ /s)	Dust conc. (g/m ³)	Dust conc. Iso-kinetic (g/m ³)	Opacity reading (%)
Starting Lab	0.114	1.319	1.1435	1.5972	0.4537	180	27	-20	585.105	4.308	8.359	16.3
Ending Lab	0.114	1.319	1.0208	1.5013	0.4805	180	27	-20	585.105	4.582	8.852	16.5

constant constant constant

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Experimental Data Sheet 15

Name นางสาว อรุณรัตน์ / อรุณรัตน์Date 11-Feb-2000Starting Time 11.00 am.Ending Time 01.00 pm.Type of Screen ScreenScreen Area Ratio 1Effective screen area 0.0825 m²Effective area 0.0825 m²Source of Dust Bag filter / โรงโม่หินDate Obtained 01-Dec-99Pretreatment sieving < 250 micron / mixedWater flow rate BlankFeed rate 1.319 g/secStarting air flow rate 0.078 m³/sec

Exp't.#	Time (sec)	Δh of manometer (cm)	Air flow rate (m ³ /sec)	Wetted Screen superficial velocity (m/s)	Calculated conc. (g/m ³)	Opacity reading				Efficiency (%)		Cv/I (kg/m ³)	Stokes number (-)
						Inlet		Outlet		Opacity	Conc.		
						%	C _i (g/m ³)	%	C _o (g/m ³)				
3	180	2.420	0.078	1.219	17.344	24.8	12.358	23.1	11.455	6.855	7.303	2.712	1.787
	600	2.420	0.078	1.219	17.344	25	12.466	22.6	11.197	9.600	10.185	9.119	1.787
	900	2.420	0.078	1.219	17.344	25.1	12.521	22.5	11.145	10.359	10.986	13.738	1.787
	1200	2.420	0.078	1.219	17.344	24.7	12.304	22.1	10.941	10.526	11.077	17.999	1.787
	1500	2.420	0.078	1.219	17.344	24.8	12.358	21.8	10.769	12.097	12.695	22.598	1.787
	1800	2.420	0.078	1.219	17.344	25	12.466	21.3	10.538	14.800	15.487	27.358	1.787
	2100	2.410	0.078	1.217	17.344	24.6	12.250	21.3	10.538	13.415	13.973	31.296	1.783
	2400	2.420	0.078	1.219	17.344	24.8	12.358	20.7	10.241	16.532	17.128	36.157	1.787
	2700	2.410	0.078	1.217	17.344	24.8	12.358	20.7	10.241	16.532	17.128	40.592	1.783
	3000	2.420	0.078	1.219	17.344	24.9	12.412	21	10.389	15.683	16.298	45.394	1.787
	3300	2.420	0.078	1.219	17.344	25	12.466	20.6	10.192	17.800	18.243	50.152	1.787
	3600	2.420	0.078	1.219	17.344	24.7	12.304	20.3	10.046	17.814	18.353	53.998	1.787

True concentrations by absolute filter VS Opacity

	Air flow rate (m ³ /sec)	Feed rate (g/sec)	Weight of Abs. filter (g)	Weight of Abs. filter & dust (g)	Weight of dust (g)	Sampling time range (sec)	Rotameter sampling (l/min)	ΔP vacuum (in Hg)	Q - Actual sampling (cm ³ /s)	Dust conc. (g/m ³)	Dust conc. Iso-kinetic (g/m ³)	Opacity reading (%)
Starting Lab	0.114	1.319	1.1038	1.5832	0.4796	180	27	-20	595.105	4.554	8.836	16.8
Ending Lab	0.114	1.319	1.121	1.5803	0.4593	180	27	-20	585.105	4.381	8.462	16.3

constant constant constant

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Experimental Data Sheet 16

Name อนุทิน อภิรัตน์ / อรรณพ อภิรัตน์

Date 11-Feb-2000 Starting Time 03.00 pm. Ending Time 05.00 pm.

Type of Screen 4100 Screen Area Ratio 1 Effective screen area 0.0625 m² Effective area 0.0625 m²

Source of Dust Bag filter / โรงโม่ปูนซีเมนต์ Date Obtained 01-Dec-99

Pretreatment sizing - 250 micron / mixed

Water flow rate Blank Feed rate 1.319 g/sec Starting air flow rate 0.114 m³/sec

Exp't.#	Time (sec)	Δh of manometer (cm)	Air flow rate (m ³ /sec)	Wetted Screen superficial velocity (m/s)	Calculated conc. (g/m ³)	Opacity reading				Efficiency (%)		C _v t (kg/m ³)	Stokes number (-)
						Inlet		Outlet		Opacity	Conc.		
						%	C _i (g/m ³)	%	C _o (g/m ³)				
4	180	5.420	0.114	1.827	11.563	16.2	8.154	14.1	7.265	12.963	10.908	2.662	2.679
	600	5.420	0.114	1.827	11.563	16.4	8.242	14.3	7.347	12.805	10.854	9.037	2.679
	900	5.410	0.114	1.826	11.563	16.3	8.198	14.3	7.347	12.270	10.377	13.471	2.676
	1200	5.420	0.114	1.827	11.563	16.2	8.154	13.7	7.101	15.432	12.910	17.882	2.679
	1500	5.420	0.114	1.827	11.563	16.5	8.286	13.7	7.101	16.970	14.292	22.713	2.679
	1800	5.420	0.114	1.827	11.563	16.4	8.242	13.5	7.020	17.683	14.817	27.111	2.679
	2100	5.400	0.114	1.824	11.563	16.6	8.330	13	6.820	21.687	18.120	31.908	2.674
	2400	5.410	0.114	1.826	11.563	16.6	8.330	13.1	6.860	21.084	17.642	36.500	2.676
	2700	5.410	0.114	1.826	11.563	16.4	8.242	13.2	6.900	17.512	16.279	40.629	2.676
	3000	5.420	0.114	1.827	11.563	16.7	8.374	12.8	6.741	23.353	19.498	45.909	2.679
	3300	5.410	0.114	1.826	11.563	16.5	8.286	12.4	6.584	24.848	20.535	49.922	2.676
	3600	5.410	0.114	1.826	11.563	16.3	8.198	11.7	6.314	28.221	22.978	53.683	2.676

True concentrations by absolute filter VS Opacity

	Air flow rate (m ³ /sec)	Feed rate (g/sec)	Weight of Abs. filter (g)	Weight of Abs. filter & dust (g)	Weight of dust (g)	Sampling time range (sec)	Rotameter sampling (l/min)	ΔP vacuum (in Hg)	Q - Actual sampling (cm ³ /s)	Dust conc. (g/m ³)	Dust conc. Iso-kinetic (g/m ³)	Opacity reading (%)
Starting Lab	0.114	1.319	1.1442	1.6371	0.4929	180	27	-20	585.105	4.680	9.081	16.8
Ending Lab	0.114	1.319	1.0531	1.5211	0.468	180	27	-20	585.105	4.444	8.622	16.5

constant constant constant

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Experimental Data Sheet 17

Name นางสาว อธิมา / From ๓/๑๖/๒๕๖๒

Date 08-Feb-2000 Starting Time 02.00 pm.

Ending Time 04.30 pm.

Type of Screen กระดาษทรายเบอร์ 100 Screen Area Ratio 1

Effective screen area 0.0825 m²

Effective area 0.0825 m²

Source of Dust Bag filter / ใบไม้แห้งบด

Date Obtained 01-Dec-89

Pretreatment sieving <250 micron / mixed

Water flow rate Blank

Feed rate 3.91 g/sec

Starting air flow rate 0.076 m³/sec

Exp't.#	Time (sec)	Δh of manometer (cm)	Air flow rate (m ³ /sec)	Wetted Screen superficial velocity (m/s)	Calculated conc. (g/m ³)	Opacity reading				Efficiency (%)		C _v t (kg/m ²)	Stokes number (-)
						Inlet		Outlet		Opacity	Conc.		
						%	C _i (g/m ³)	%	C _o (g/m ³)				
1	180	2.420	0.076	1.219	51.407	81.2	40.142	49.6	29.533	18.954	26.428	8.809	1.868
	600	2.430	0.076	1.222	51.407	81.2	40.142	48.2	28.363	21.242	29.342	29.423	1.872
	900	2.420	0.076	1.219	51.407	81.1	40.043	48.7	27.137	23.568	32.231	43.935	1.868
	1200	2.400	0.076	1.214	51.407	81.4	40.338	44.9	25.702	28.873	36.286	58.767	1.860
	1500	2.420	0.076	1.219	51.407	60.8	39.749	45.1	25.859	25.822	34.944	72.687	1.868
	1800	2.410	0.076	1.217	51.407	81.1	40.043	44	24.999	27.987	37.571	87.688	1.864
	2100	2.410	0.076	1.217	51.407	60.8	39.749	44.2	25.154	27.303	38.717	101.550	1.864
	2400	2.410	0.076	1.217	51.407	81.2	40.142	43.8	24.844	28.431	38.110	117.205	1.864
	2700	2.400	0.076	1.214	51.407	61	39.945	43.3	24.459	29.016	38.789	130.935	1.860
	3000	2.400	0.076	1.214	51.407	61.2	40.142	43.3	24.459	28.248	39.089	146.200	1.860
	3300	2.410	0.076	1.217	51.407	81	39.945	42.8	23.925	30.164	40.105	160.366	1.864
	3600	2.400	0.076	1.214	51.407	61	39.945	42.7	24.001	30.000	39.915	174.580	1.860

True concentrations by absolute filter VS Opacity

	Air flow rate (m ³ /sec)	Feed rate (g/sec)	Weight of Abs. filter (g)	Weight of Abs. filter & dust (g)	Weight of dust (g)	Sampling time range (sec)	Rotameter sampling (l/min)	ΔP vacuum (In Hg)	Q - Actual sampling (cm ³ /s)	Dust conc. (g/m ³)	Dust conc. Iso-kinetic (g/m ³)	Opacity reading (%)
Starting Lab	0.114	1.319	1.1047	1.5825	0.4778	180	27	-20	585.105	4.537	8.803	16.5
Ending Lab	0.114	1.319	1.0458	1.5431	0.4973	180	27	-20	585.105	4.722	9.162	16.8

constant constant constant

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Experimental Data Sheet 18

Name พญ. อรุณรัตน์ / From differentDate 08-Feb-2000Starting Time 06.00 pmEnding Time 08.30 pmType of Screen ผ้าใยสังเคราะห์ Screen Area Ratio 1Effective screen area 0.0825 m²Effective area 0.0825 m²Source of Dust Bag filter / โรงโม่หินDate Obtained 01-Dec-99Pretreatment sieving < 250 micron / mixedWater flow rate BlankFeed rate 3.81 g/secStarting air flow rate 0.114 m³/sec

Exp't.#	Time (sec)	Δh of manometer (cm)	Air flow rate (m ³ /sec)	Wetted Screen superficial velocity (m/s)	Calculated conc. (g/m ³)	Opacity reading				Efficiency (%)		CVt (kg/m ³)	Stokes number (-)
						Inlet		Outlet		Opacity	Conc.		
						%	C _i (g/m ³)	%	C _o (g/m ³)				
2	180	5.420	0.114	1.827	34.271	51.2	30.899	37.2	20.007	27.344	35.248	10.184	2.800
	800	5.420	0.114	1.827	34.271	51.3	30.985	36.5	19.526	28.850	36.984	33.975	2.800
	900	5.420	0.114	1.827	34.271	51	30.728	35.8	19.060	29.804	38.001	50.537	2.800
	1200	5.400	0.114	1.824	34.271	51.3	30.985	35.8	19.050	30.214	38.519	67.824	2.795
	1500	5.400	0.114	1.824	34.271	51.3	30.985	34.2	17.985	33.333	41.957	84.780	2.795
	1800	5.410	0.114	1.826	34.271	51.2	30.899	34.5	18.182	32.617	41.158	101.548	2.798
	2100	5.400	0.114	1.824	34.271	51	30.728	33.7	17.658	33.922	42.530	117.700	2.795
	2400	5.400	0.114	1.824	34.271	51.4	31.071	33.2	17.335	35.409	44.210	136.027	2.795
	2700	5.420	0.114	1.827	34.271	51.5	31.158	33.2	17.335	35.534	44.365	153.742	2.800
	3000	5.400	0.114	1.824	34.271	51.4	31.071	31.4	16.198	38.911	47.875	170.033	2.795
	3300	5.410	0.114	1.826	34.271	51.5	31.158	30.8	15.702	40.583	49.604	187.732	2.798
	3600	5.400	0.114	1.824	34.271	51.4	31.071	30.3	15.519	41.051	50.053	204.040	2.795

True concentrations by absolute filter VS Opacity

	Air flow rate (m ³ /sec)	Feed rate (g/sec)	Weight of Abs. filter (g)	Weight of Abs. filter & dust (g)	Weight of dust (g)	Sampling time range (sec)	Rotameter sampling (l/min)	ΔP vacuum (in Hg)	Q - Actual sampling (cm ³ /s)	Dust conc. (g/m ³)	Dust conc. Iso-kinetic (g/m ³)	Opacity reading (%)
Starting Lab	0.114	1.319	1.1738	1.6682	0.4944	180	27	-20	585.105	4.694	9.109	16.8
Ending Lab	0.114	1.319	1.1503	1.5947	0.4444	180	27	-20	585.105	4.220	8.187	16.3

constant constant constant

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Experimental Data Sheet 19

Name พชรพงศ์ อภิสิทธิ์ / พชร อภิสิทธิ์Date 09-Feb-2000 Starting Time 11.30 am.Ending Time 02.00 pm.Type of Screen กระดาษใยสังเคราะห์ Screen Area Ratio 1Effective screen area 0.0625 m²Effective area 0.0625 m²Source of Dust Bag filter / โรงผลิตปูนซีเมนต์Date Obtained 01-Dec-99Pretreatment sieving <250 micron / mixedWater flow rate BlankFeed rate 1.319 g/sec.Starting air flow rate 0.078 m³/sec

Exp'L#	Time (sec)	Δh of manometer (cm)	Air flow rate (m ³ /sec)	Wetted Screen superficial velocity (m/s)	Calculated conc. (g/m ³)	Opacity reading				Efficiency (%)		CVt (kg/m ³)	Stokes number (-)
						Inlet		Outlet		Opacity	Conc.		
						%	C _i (g/m ³)	%	C _e (g/m ³)				
3	180	2.420	0.078	1.219	17.344	24.1	11.982	16.3	8.198	32.385	31.582	2.829	1.868
	600	2.420	0.078	1.219	17.344	24.1	11.982	16	8.067	33.610	32.873	8.764	1.868
	900	2.420	0.078	1.219	17.344	24.3	12.089	15.7	7.937	35.391	34.340	13.284	1.868
	1200	2.410	0.078	1.217	17.344	24.6	12.250	15.2	7.724	36.211	36.947	17.883	1.864
	1500	2.420	0.078	1.219	17.344	24.5	12.196	15.3	7.766	37.551	36.320	22.302	1.868
	1800	2.410	0.078	1.217	17.344	25	12.468	15.4	7.809	38.400	37.359	27.299	1.864
	2100	2.410	0.078	1.217	17.344	24.7	12.304	14.7	7.513	40.486	38.935	31.433	1.864
	2400	2.430	0.078	1.222	17.344	24.2	12.035	14.2	7.306	41.322	39.296	35.286	1.872
	2700	2.400	0.078	1.214	17.344	24.5	12.196	13.8	7.142	43.673	41.439	39.977	1.860
	3000	2.410	0.078	1.217	17.344	24.5	12.196	13.6	7.061	44.490	42.105	44.512	1.864
	3300	2.420	0.078	1.219	17.344	24.7	12.304	13.2	6.900	46.559	43.919	49.496	1.868
	3600	2.400	0.078	1.214	17.344	24.8	12.358	12.7	6.702	48.790	45.770	54.010	1.860

True concentrations by absolute filter VS Opacity

	Air flow rate (m ³ /sec)	Feed rate (g/sec)	Weight of Abs. filter (g)	Weight of Abs. filter & dust (g)	Weight of dust (g)	Sampling time range (sec)	Rotameter sampling (l/min)	ΔP vacuum (in Hg)	Q - Actual sampling (cm ³ /s)	Dust conc. (g/m ³)	Dust conc. Iso-kinetic (g/m ³)	Opacity reading (%)
Starting Lab	0.114	1.319	1.1472	1.5998	0.4526	180	27	-20	585.105	4.297	8.338	16.3
Ending Lab	0.114	1.319	1.0223	1.5003	0.478	180	27	-20	585.105	4.539	8.806	16.7

constant constant constant

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Experimental Data Sheet 20

Name พชรพงศ์ อภิสิทธิ์ / พชร อภิสิทธิ์Date 08-Feb-2000Starting Time 03.00 pmEnding Time 06.30 pmType of Screen ตะแกรงใยสังเคราะห์ Screen Area Ratio 1Effective screen area 0.0625 m²Effective area 0.0625 m²Source of Dust Bag filter / โรงผลิตปูนซีเมนต์Date Obtained 01-Dec-99Pratreatment sieving <250 micron / mixedWater flow rate BlankFeed rate 1.319 g/secStarting air flow rate 0.114 m³/sec

Exp't#	Time (sec)	Δh of manometer (cm)	Air flow rate (m ³ /sec)	Wetted Screen superficial velocity (m/s)	Calculated conc. (g/m ³)	Opacity reading				Efficiency (%)		CVt (kg/m ³)	Stokes number (-)
						Inlet		Outlet		Opacity	Conc.		
						%	C _i (g/m ³)	%	C _o (g/m ³)				
4	180	5.420	0.114	1.827	11.563	16.5	8.266	9	5.329	45.455	35.687	2.728	2.800
	600	5.420	0.114	1.827	11.563	16.4	8.242	8.7	5.225	46.951	36.606	9.037	2.800
	900	5.430	0.114	1.828	11.563	16.6	8.330	8.3	5.088	50.000	36.920	13.713	2.803
	1200	5.420	0.114	1.827	11.563	16.3	8.198	7.8	4.919	52.147	39.993	17.976	2.800
	1500	5.400	0.114	1.824	11.563	16.7	8.374	7.4	4.787	55.669	42.837	22.912	2.795
	1800	5.410	0.114	1.826	11.563	16.5	8.286	8.8	4.592	58.788	44.584	27.230	2.798
	2100	5.400	0.114	1.824	11.563	16.5	8.266	6.5	4.496	60.606	45.742	31.739	2.795
	2400	5.420	0.114	1.827	11.563	16.8	8.418	6.4	4.464	61.905	46.974	36.922	2.800
	2700	5.400	0.114	1.824	11.563	16.7	8.374	5.6	4.214	66.467	49.873	41.242	2.795
	3000	5.400	0.114	1.824	11.563	16.6	8.330	5.8	4.276	65.060	48.666	45.583	2.795
	3300	5.400	0.114	1.824	11.563	16.7	8.374	5.1	4.062	69.461	51.488	50.407	2.795
	3600	5.400	0.114	1.824	11.563	16.8	8.418	4.7	3.943	72.024	53.161	55.280	2.795

True concentrations by absolute filter VS Opacity

	Air flow rate (m ³ /sec)	Feed rate (g/sec)	Weight of Abs. filter (g)	Weight of Abs. filter & dust (g)	Weight of dust (g)	Sampling time range (sec)	Rotameter sampling (l/min)	ΔP vacuum (in Hg)	Q - Actual sampling (cm ³ /s)	Dust conc. (g/m ³)	Dust conc. Iso-kinetic (g/m ³)	Opacity reading (%)
Starting Lab	0.114	1.319	1.0722	1.5637	0.4915	180	27	-20	585.105	4.667	9.055	16.8
Ending Lab	0.114	1.319	1.0456	1.5271	0.4815	180	27	-20	585.105	4.572	8.871	16.8

constant constant constant

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Experimental Data Sheet 21

Name พรศักดิ์ ฤทธิชัย

Date 23-April-2000

Starting Time 10.00 am.

Ending Time 03.00 pm.

Type of Screen กระดาษกรอง

Screen Area Ratio 1

Effective screen area 0.0625 m²

Effective area 0.0625 m²

Source of Dust Bag filter / โรงโม่หิน

Date Obtained 01-Dec-99

Pretreatment sieving <250 micron / mixed

Water flow rate 648 (cm³/sec)/m²

Feed rate 3.91 g/sec

Starting air flow rate 0.076 m³/sec

Exp't#	Δt (sec)	Δh of manometer (cm)	Air flow rate (m ³ /sec)	Wetted Screen superficial velocity (m/s)	Calculated conc. (g/m ³)	Opacity reading				Efficiency (%)		CVt (kg/m ²)	Stokes number (-)
						Inlet		Outlet		Opacity	Conc.		
						%	C _i (g/m ³)	%	C _o (g/m ³)				
1	1200	2.420	0.076	1.219	51.407	61.5	40.438	33.6	17.593	45.366	56.493	59.158	1.787
	2400	2.420	0.076	1.219	51.407	61.4	40.339	33.6	17.593	45.277	56.387	118.026	1.787
	3600	2.420	0.076	1.219	51.407	61.6	40.537	33.4	17.464	45.779	56.919	177.907	1.787
	4800	2.420	0.076	1.219	51.407	61.3	40.241	33.2	17.335	45.840	56.922	235.475	1.787
	6000	2.420	0.076	1.219	51.407	61.3	40.241	33.3	17.399	45.677	56.782	294.343	1.787
	7200	2.420	0.076	1.219	51.407	61.4	40.339	33.2	17.335	45.928	57.027	354.078	1.787
	8400	2.420	0.076	1.219	51.407	61.7	40.636	32.7	17.014	47.002	58.130	416.132	1.787
	9600	2.420	0.076	1.219	51.407	61.5	40.438	32.4	16.824	47.317	58.396	473.261	1.787
	10800	2.410	0.076	1.217	51.407	61.4	40.339	31.6	16.320	48.534	59.542	530.013	1.783
	12000	2.420	0.076	1.219	51.407	61.3	40.241	31.8	16.446	48.124	59.132	588.886	1.787
	13200	2.410	0.076	1.217	51.407	61.3	40.241	32	16.571	47.798	58.820	646.209	1.783
	14400	2.410	0.076	1.217	51.407	61.6	40.537	31.5	16.258	48.864	59.893	710.150	1.783

True concentrations by absolute filter VS Opacity

	Air flow rate (m ³ /sec)	Feed rate (g/sec)	Weight of Abs. filter (g)	Weight of Abs. filter & dust (g)	Weight of dust (g)	Sampling time range (sec)	Rotameter sampling (l/min)	ΔP vacuum (in Hg)	Q - Actual sampling (cm ³ /s)	Dust conc. (g/m ³)	Dust conc. Iso-kinetic (g/m ³)	Opacity reading (%)
Starting Lab	0.114	1.319	1.1033	1.5724	0.4691	180	27	-20	585.105	4.454	8.642	16.5
Ending Lab	0.114	1.319	1.0076	1.4603	0.4527	180	27	-20	585.105	4.298	8.340	16.3

constant constant constant

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Experimental Data Sheet 22

Name นายวิชาญ อภิบาลDate 23-April-2000Starting Time 03.30 pm.Ending Time 08.30 pm.Type of Screen กระดาษกรองScreen Area Ratio 1Effective screen area 0.0625 m²Effective area 0.0625 m²Source of Dust Bag filter / โรงสีน้ำตาลDate Obtained 01-Dec-99Pretreatment slaying <250 micron / mixedWater flow rate 648 (cm³/sec)/m²Feed rate 3.81 g/secStarting air flow rate 0.114 m³/sec

Exp't.#	Δt (sec)	Δh of manometer (cm)	Air flow rate (m ³ /sec)	Wetted Screen superficial velocity (m/s)	Calculated conc. (g/m ³)	Opacity reading				Efficiency (%)		C _v /t (kg/m ³)	Stokes number (-)
						Inlet		Outlet		Opacity	Conc.		
						%	C _i (g/m ³)	%	C _o (g/m ³)				
2	1200	5.420	0.114	1.827	34.271	51.4	31.071	33.4	17.484	35.019	43.795	68.140	2.879
	2400	5.420	0.114	1.827	34.271	51.7	31.332	33.7	17.658	34.816	43.641	137.421	2.879
	3600	5.420	0.114	1.827	34.271	51.3	30.885	32.4	16.824	36.842	45.704	203.850	2.879
	4800	5.410	0.114	1.826	34.271	50.9	30.640	32	16.571	37.132	45.917	268.526	2.876
	6000	5.420	0.114	1.827	34.271	51	30.726	31.2	16.072	38.824	47.694	336.911	2.879
	7200	5.420	0.114	1.827	34.271	51.2	30.899	32	16.571	37.500	46.369	406.562	2.879
	8400	5.420	0.114	1.827	34.271	51.4	31.071	31.4	16.166	38.911	47.875	476.977	2.879
	9600	5.420	0.114	1.827	34.271	51	30.726	30.8	15.825	39.808	48.497	539.058	2.879
	10800	5.410	0.114	1.826	34.271	50.8	30.564	30.6	15.702	39.764	48.808	602.488	2.876
	12000	5.420	0.114	1.827	34.271	51.3	30.985	30.4	15.580	40.741	49.717	679.499	2.879
	13200	5.420	0.114	1.827	34.271	51.2	30.899	30.5	15.641	40.430	49.379	745.364	2.879
	14400	5.410	0.114	1.826	34.271	51.2	30.899	29.8	15.217	41.797	50.753	812.372	2.876

True concentrations by absolute filter VS Opacity

	Air flow rate (m ³ /sec)	Feed rate (g/sec)	Weight of Abs. filter (g)	Weight of Abs. filter & dust (g)	Weight of dust (g)	Sampling time range (sec)	Rotameter sampling (l/min)	ΔP vacuum (in Hg)	Q - Actual sampling (cm ³ /s)	Dust conc. (g/m ³)	Dust conc. Iso-kinetic (g/m ³)	Opacity reading (%)
Starting Lab	0.114	1.319	1.1435	1.5972	0.4537	180	27	-20	585.105	4.308	8.359	18.3
Ending Lab	0.114	1.319	1.0208	1.5013	0.4805	180	27	-20	585.105	4.562	8.852	18.5

constant constant constant

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Experimental Data Sheet 23

Name พริษฐ์ อภิรัตน์

Date 24-April-2000

Starting Time 10.00 am.

Ending Time 03.00 pm.

Type of Screen กระดาษทราย

Screen Area Ratio 1

Effective screen area 0.0825 m²

Effective area 0.0825 m²

Source of Dust Bag filter / โรงสีหินบด

Date Obtained 01-Dec-99

Pretreatment sieving <250 micron / mixed

Water flow rate 848 (cm³/sec)/m²

Feed rate 1.319

g/sec

Starting air flow rate 0.076

m³/sec

Exp't.#	Δt (sec)	Δh of manometer (cm)	Air flow rate (m ³ /sec)	Watted Screen superficial velocity (m/s)	Calculated conc. (g/m ³)	Opacity reading				Efficiency (%)		CVI (kg/m ³)	Stokes number (-)
						Inlet		Outlet		Opacity	Conc.		
						%	C _i (g/m ³)	%	C _o (g/m ³)				
3	1200	2.420	0.076	1.219	17.344	24.7	12.304	5.7	4.245	76.923	65.498	17.999	1.787
	2400	2.420	0.076	1.219	17.344	24.8	12.250	5.8	4.276	76.423	65.094	35.841	1.787
	3600	2.420	0.076	1.219	17.344	24.8	12.358	5.7	4.245	77.016	65.649	54.235	1.787
	4800	2.410	0.076	1.217	17.344	25	12.466	5.4	4.153	78.400	66.885	72.797	1.783
	6000	2.420	0.076	1.219	17.344	24.8	12.358	5.5	4.184	77.823	66.145	90.392	1.787
	7200	2.420	0.076	1.219	17.344	24.5	12.196	5.4	4.153	77.959	65.947	107.050	1.787
	8400	2.420	0.076	1.219	17.344	24.8	12.250	5.4	4.153	78.049	66.096	125.443	1.787
	9600	2.420	0.076	1.219	17.344	24.6	12.250	5.5	4.184	77.642	65.847	143.364	1.787
	10800	2.420	0.076	1.219	17.344	24.7	12.304	5.2	4.092	78.947	66.738	161.994	1.787
	12000	2.420	0.076	1.219	17.344	24.3	12.088	5.1	4.062	79.012	66.396	176.848	1.787
	13200	2.400	0.076	1.214	17.344	25	12.466	5	4.032	80.000	67.654	199.774	1.780
	14400	2.420	0.076	1.219	17.344	25.1	12.521	5.2	4.092	79.283	67.314	219.802	1.787

True concentrations by absolute filter VS Opacity

	Air flow rate (m ³ /sec)	Feed rate (g/sec)	Weight of Abs. filter (g)	Weight of Abs. filter & dust (g)	Weight of dust (g)	Sampling time range (sec)	Rotameter sampling (l/min)	ΔP vacuum (in Hg)	Q - Actual sampling (cm ³ /s)	Dust conc. (g/m ³)	Dust conc. Iso-kinetic (g/m ³)	Opacity reading (%)
Starting Lab	0.114	1.319	1.133	1.5764	0.4434	180	27	-20	585.105	4.210	8.189	16.2
Ending Lab	0.114	1.319	1.049	1.5422	0.4932	180	27	-20	585.105	4.683	9.086	16.8

constant constant constant

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Experimental Data Sheet 24

Name วิศวะวิศวกรรมDate 24-April-2000Starting Time 03.30 pm.Ending Time 08.30 pm.Type of Screen กระดาษทรายScreen Area Ratio 1Effective screen area 0.0825 m²Effective area 0.0825 m²Source of Dust Bag filter / โรงโม่หินDate Obtained 01-Dec-99Pretreatment sieving < 250 micron / mixedWater flow rate 648 (cm³/sec)/m²Feed rate 1.319 g/secStarting air flow rate 0.114 m³/sec

Exp't #	Δt (sec)	Δh of manometer (cm)	Air flow rate (m ³ /sec)	Wetted Screen superficial velocity (m/s)	Calculated conc. (g/m ³)	Opacity reading				Efficiency (%)		CVt (kg/m ³)	Stokes number (-)
						Inlet		Outlet		Opacity	Conc.		
						%	C _i (g/m ³)	%	C _e (g/m ³)				
4	1200	5.420	0.114	1.827	11.563	17.5	8.732	2.5	3.321	85.714	61.984	19.149	2.879
	2400	5.420	0.114	1.827	11.563	17.4	8.687	2.5	3.321	85.832	61.768	38.099	2.879
	3600	5.420	0.114	1.827	11.563	16.9	8.483	2.8	3.348	84.615	60.436	55.675	2.879
	4800	5.420	0.114	1.827	11.563	18.2	9.051	2.5	3.321	86.264	63.307	79.397	2.879
	6000	5.410	0.114	1.826	11.563	17.9	8.814	2.4	3.294	86.592	63.041	97.648	2.876
	7200	5.420	0.114	1.827	11.563	17.3	8.641	2.8	3.348	84.971	61.255	113.704	2.879
	8400	5.400	0.114	1.824	11.563	17.2	8.597	2.4	3.294	86.047	61.879	131.721	2.874
	9600	5.420	0.114	1.827	11.563	17.2	8.597	2.3	3.268	86.628	61.990	150.818	2.879
	10800	5.420	0.114	1.827	11.563	18.1	9.005	2.1	3.214	88.398	64.304	177.735	2.879
	12000	5.420	0.114	1.827	11.563	17.8	8.868	2.2	3.241	87.640	63.453	194.472	2.879
	13200	5.410	0.114	1.826	11.563	17.1	8.552	2.1	3.214	87.719	62.412	206.103	2.878
	14400	5.400	0.114	1.824	11.563	17.7	8.822	2.1	3.214	88.135	63.564	231.739	2.874

True concentrations by absolute filter VS Opacity

	Air, flow rate (m ³ /sec)	Feed rate (g/sec)	Weight of Abs. filter (g)	Weight of Abs. filter & dust (g)	Weight of dust (g)	Sampling time range (sec)	Rotameter sampling (l/min)	ΔP vacuum (In Hg)	Q - Actual sampling (cm ³ /s)	Dust conc. (g/m ³)	Dust conc. Iso-kinetic (g/m ³)	Opacity reading (%)
Starting Lab	0.114	1.319	1.0584	1.5331	0.4767	180	27	-20	585.105	4.526	8.782	18.5
Ending Lab	0.114	1.319	1.0287	1.4968	0.4681	180	27	-20	585.105	4.445	8.624	18.5

constant constant constant

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Experimental Data Sheet 25

Name วิมลวิมล อภิรักษ์

Date 25-April-2000

Starting Time 10.00 am.

Ending Time 03.00 pm.

Type of Screen กระดาษทราย

Screen Area Ratio 1

Effective screen area 0.0625 m²

Effective area 0.0625 m²

Source of Dust Bag filter / ฝุ่นจากเครื่องจักร

Date Obtained 01-Dec-99

Pretreatment sieving <250 micron / mixed

Water flow rate 810.672 (cm³/sec)/m²

Feed rate 3.91 g/sec

Starting air flow rate 0.078 m³/sec

Exp't.#	Δt (sec)	Δh of manometer (cm)	Air flow rate (m ³ /sec)	Wetted Screen superficial velocity (m/s)	Calculated conc. (g/m ³)	Opacity reading				Efficiency (%)		C _v (kg/m ³)	Stokes number (-)
						Inlet		Outlet		Opacity	Conc.		
						%	C _i (g/m ³)	%	C _o (g/m ³)				
5	1200	2.420	0.078	1.219	51.407	80.4	39.358	25.2	12.575	58.278	68.049	57.577	1.868
	2400	2.430	0.078	1.222	51.407	81	39.945	24.8	12.358	59.344	69.083	117.115	1.872
	3600	2.420	0.078	1.219	51.407	80.7	38.651	24.5	12.198	59.838	69.242	174.018	1.868
	4800	2.400	0.078	1.214	51.407	81.2	40.142	24.8	12.250	59.804	69.484	233.920	1.860
	6000	2.420	0.078	1.219	51.407	80.3	39.280	24.8	12.358	58.872	68.523	287.172	1.868
	7200	2.420	0.078	1.219	51.407	80.3	39.280	24.8	12.358	58.872	68.523	344.808	1.868
	8400	2.400	0.078	1.214	51.407	80.8	39.749	25.1	12.521	58.717	68.500	405.351	1.880
	9600	2.410	0.078	1.217	51.407	80.5	38.455	25	12.488	58.878	68.404	460.798	1.864
	10800	2.400	0.078	1.214	51.407	81	39.945	24.9	12.412	59.180	68.927	523.739	1.860
	12000	2.400	0.078	1.214	51.407	80.4	39.358	24.2	12.035	59.934	69.421	573.373	1.860
	13200	2.420	0.078	1.219	51.407	80.8	39.553	24.7	12.304	59.241	68.893	638.490	1.868
	14400	2.400	0.078	1.214	51.407	80.8	39.749	24.4	12.142	59.868	69.452	694.887	1.860

True concentrations by absolute filter VS Opacity

	Air flow rate (m ³ /sec)	Feed rate (g/sec)	Weight of Abs. filter (g)	Weight of Abs. filter & dust (g)	Weight of dust (g)	Sampling time range (sec)	Rotameter sampling (l/min)	ΔP vacuum (in Hg)	Q - Actual sampling (cm ³ /s)	Dust conc. (g/m ³)	Dust conc. Iso-kinetic (g/m ³)	Opacity reading (%)
Starting Lab	0.114	1.319	1.1533	1.6102	0.4569	180	27	-20	585.105	4.338	8.418	16.2
Ending Lab	0.114	1.319	1.0289	1.5004	0.4735	180	27	-20	585.105	4.496	8.723	16.4

constant constant constant

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Experimental Data Sheet 26

Name พริษฐ์ อภิรัตน์

Date 25-April-2000

Starting Time 03.30 pm.

Ending Time 06.30 pm.

Type of Screen กรงเหล็กเส้น

Screen Area Ratio 1

Effective screen area 0.0825 m²

Effective area 0.0825 m²

Source of Dust Bag filter / โรงสีหินปูนบริเวณ

Date Obtained 01-Dec-99

Pretreatment sieving <250 micron / mixed

Water flow rate 310.872 (cm³/sec)/m²

Feed rate 3.91 g/sec

Starting air flow rate 0.114 m³/sec

Exp'L#	Δt (sec)	Δh of manometer (cm)	Air flow rate (m ³ /sec)	Wetted Screen superficial velocity (m/s)	Calculated conc. (g/m ³)	Opacity reading				Efficiency (%)		C _{v,t} (kg/m ³)	Stokes number (-)
						Inlet		Outlet		Opacity	Conc.		
						%	C _i (g/m ³)	%	C _o (g/m ³)				
8	1200	5.420	0.114	1.827	34.271	48.9	28.945	18.8	9.330	81.554	87.767	83.477	2.800
	2400	5.420	0.114	1.827	34.271	48.8	28.895	19.2	9.518	80.494	88.830	125.858	2.800
	3600	5.420	0.114	1.827	34.271	49.2	29.196	18.5	9.190	82.386	88.523	192.082	2.800
	4800	5.410	0.114	1.826	34.271	50	29.871	18.4	9.144	83.200	89.390	261.788	2.798
	6000	5.420	0.114	1.827	34.271	50.4	30.212	19.1	9.471	82.103	88.652	331.272	2.800
	7200	5.410	0.114	1.826	34.271	49.4	29.364	18.3	9.097	82.955	89.019	386.017	2.798
	8400	5.420	0.114	1.827	34.271	50.2	30.041	19.1	9.471	81.952	88.474	461.183	2.800
	9600	5.400	0.114	1.824	34.271	50.8	30.383	20.1	9.849	80.277	87.256	532.046	2.795
	10800	5.420	0.114	1.827	34.271	49.5	29.448	19.8	9.804	80.000	88.708	581.224	2.800
	12000	5.420	0.114	1.827	34.271	49.5	29.448	18.7	9.283	82.222	88.477	645.804	2.800
	13200	5.420	0.114	1.827	34.271	49.2	29.196	18.8	9.330	81.789	88.044	704.300	2.800
	14400	5.410	0.114	1.826	34.271	50.2	30.041	19.1	9.471	81.952	88.474	789.833	2.798

True concentrations by absolute filter VS Opacity

	Air flow rate (m ³ /sec)	Feed rate (g/sec)	Weight of Abs. filter (g)	Weight of Abs. filter & dust (g)	Weight of dust (g)	Sampling time range (sec)	Rotameter sampling (l/min)	ΔP vacuum (In Hg)	Q - Actual sampling (cm ³ /s)	Dust conc. (g/m ³)	Dust conc. Iso-kinetic (g/m ³)	Opacity reading (%)
Starting Lab	0.114	1.319	1.0782	1.5561	0.4779	180	27	-20	585.105	4.538	8.805	16.8
Ending Lab	0.114	1.319	1.0204	1.4889	0.4685	180	27	-20	585.105	4.448	8.631	16.7

constant constant constant

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Experimental Data Sheet 27

Name นางสาว อธิมา อธิมาDate 28-April-2000Starting Time 10.00 am.Ending Time 03.00 pm.Type of Screen กระดาษกรองเส้นScreen Area Ratio 1Effective screen area 0.0625 m²Effective area 0.0625 m²Source of Dust Bag filter / โรงโม่หินบึงสามพันDate Obtained 01-Dec-99Pretreatment sieving <250 micron / mixedWater flow rate 810.672 (cm³/sec)/m²Feed rate 1.319 g/secStarting air flow rate 0.078 m³/sec

Exp't.#	Δt (sec)	Δh of manometer (cm)	Air flow rate (m ³ /sec)	Wetted Screen superficial velocity (m/s)	Calculated conc. (g/m ³)	Opacity reading				Efficiency (%)		C _v t (kg/m ³)	Stokes number (-)
						Inlet		Outlet		Opacity	Conc.		
						%	C _i (g/m ³)	%	C _o (g/m ³)				
7	1200	2.420	0.078	1.219	17.344	24.8	12.250	3.1	3.485	87.398	71.551	17.920	1.868
	2400	2.410	0.078	1.217	17.344	24.8	12.250	2.9	3.430	88.211	72.001	35.786	1.864
	3600	2.420	0.078	1.219	17.344	24.8	12.358	3	3.457	87.903	72.023	54.235	1.868
	4800	2.410	0.078	1.217	17.344	24.1	11.982	2.8	3.402	88.382	71.803	69.969	1.864
	6000	2.400	0.078	1.214	17.344	24.8	12.358	2.8	3.402	88.710	72.467	80.018	1.860
	7200	2.420	0.078	1.219	17.344	24.5	12.198	2.9	3.430	88.163	71.877	107.050	1.868
	8400	2.420	0.078	1.219	17.344	24.8	12.250	3	3.457	87.805	71.777	125.443	1.868
	9600	2.410	0.078	1.217	17.344	24.3	12.089	3.1	3.485	87.243	71.172	141.184	1.864
	10800	2.430	0.078	1.222	17.344	24.3	12.089	2.7	3.375	88.869	72.079	159.493	1.872
	12000	2.420	0.078	1.219	17.344	24.3	12.089	2.8	3.348	89.300	72.303	176.848	1.868
	13200	2.420	0.078	1.219	17.344	24.2	12.035	2.8	3.402	88.430	71.729	193.873	1.868
	14400	2.420	0.078	1.219	17.344	24.1	11.982	3.1	3.485	87.137	70.915	210.343	1.868

True concentrations by absolute filter VS Opacity

	Air flow rate (m ³ /sec)	Feed rate (g/sec)	Weight of Abs. filter (g)	Weight of Abs. filter & dust (g)	Weight of dust (g)	Sampling time range (sec)	Rotameter sampling (l/min)	ΔP vacuum (In Hg)	Q - Actual sampling (cm ³ /s)	Dust conc. (g/m ³)	Dust conc. Iso-kinetic (g/m ³)	Opacity reading (%)
Starting Lab	0.114	1.319	1.1752	1.8517	0.4765	180	27	-20	585.105	4.524	8.779	16.7
Ending Lab	0.114	1.319	1.1723	1.8249	0.4526	180	27	-20	585.105	4.297	8.338	16.3

constant constant constant

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Experimental Data Sheet 28

Name พรวิบูลย์ อภิรัตน์

Date 26-April-2000

Starting Time 03.30 pm.

Ending Time 08.30 pm.

Type of Screen ตาข่ายไนลอน

Screen Area Ratio 1

Effective screen area 0.0625 m²

Effective area 0.0625 m²

Source of Dust Bag filter / โรงโม่หินพระวิหาร

Date Obtained 01-Dec-99

Pretreatment sieving <250 micron / mixed

Water flow rate 810.872 (cm³/sec)/m²

Feed rate 1.319 g/sec

Starting air flow rate 0.114 m³/sec

Exp't.#	Δt (sec)	Δh of manometer (cm)	Air flow rate (m ³ /sec)	Wetted Screen superficial velocity (m/s)	Calculated conc. (g/m ³)	Opacity reading				Efficiency (%)		C _v t (kg/m ³)	Stokes number (-)
						Inlet		Outlet		Opacity	Conc.		
						%	C _i (g/m ³)	%	C _o (g/m ³)				
8	1200	5.420	0.114	1.827	11.563	18.8	9.330	1.2	2.982	93.617	68.043	20.460	2.800
	2400	5.420	0.114	1.827	11.563	18.7	9.283	1.1	2.956	94.118	68.154	40.718	2.800
	3600	5.430	0.114	1.829	11.563	18.6	9.236	1.3	3.007	93.011	67.445	60.823	2.803
	4800	5.420	0.114	1.827	11.563	19	9.424	1.2	2.982	93.684	68.361	82.665	2.800
	6000	5.400	0.114	1.824	11.563	19.2	9.518	1.1	2.956	94.271	68.941	104.172	2.795
	7200	5.410	0.114	1.826	11.563	18.4	9.144	1.3	3.007	92.935	67.114	120.200	2.798
	8400	5.400	0.114	1.824	11.563	18.7	9.283	1.1	2.956	94.118	68.154	142.241	2.795
	9600	5.420	0.114	1.827	11.563	18.6	9.236	1.3	3.007	93.011	67.445	162.045	2.800
	10800	5.400	0.114	1.824	11.563	19.1	9.471	1	2.931	94.784	69.051	186.579	2.795
	12000	5.400	0.114	1.824	11.563	18.8	9.236	1.2	2.982	93.548	67.720	202.180	2.795
	13200	5.400	0.114	1.824	11.563	18.8	9.330	1.2	2.982	93.617	68.043	224.647	2.795
	14400	5.400	0.114	1.824	11.563	18.7	9.283	1.2	2.982	93.583	67.882	243.841	2.795

True concentrations by absolute filter VS Opacity

	Air flow rate (m ³ /sec)	Feed rate (g/sec)	Weight of Abs. filter (g)	Weight of Abs. filter & dust (g)	Weight of dust (g)	Sampling time range (sec)	Rotameter sampling (l/min)	ΔP vacuum (in Hg)	Q - Actual sampling (cm ³ /s)	Dust conc. (g/m ³)	Dust conc. Iso-kinetic (g/m ³)	Opacity reading (%)
Starting Lab	0.114	1.319	1.1132	1.5817	0.4685	180	27	-20	585.105	4.448	8.831	16.5
Ending Lab	0.114	1.319	1.1587	1.6445	0.4858	180	27	-20	585.105	4.613	8.950	16.8

constant constant constant

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การคำนวณประสิทธิภาพทางทฤษฎีของการจับเก็บฝุ่นของตาข่ายแห้งในขณะสะอาด

สภาวะในการทดลอง

ความหนาแน่นอากาศ	0.0012	กรัมต่อลูกบาศก์เซ็นติเมตร
ความหนาแน่นฝุ่น	2.6	กรัมต่อลูกบาศก์เซ็นติเมตร
ความหนืดอากาศ	0.00018	กรัมต่อลูกบาศก์เซ็นติเมตร*วินาที
ความเร็วลมปรากฏเฉลี่ย	152.10	เซ็นติเมตรต่อวินาที
เส้นผ่านศูนย์กลางฝุ่น	0.000643	เซ็นติเมตร
เส้นผ่านศูนย์กลางเส้นใยตาข่ายมุ้งลวด	0.023	เซ็นติเมตร
เส้นผ่านศูนย์กลางเส้นใยตาข่ายในลอน	0.022	เซ็นติเมตร

จากสมการที่ 2.3 สามารถประเมินหาประสิทธิภาพการจับเก็บฝุ่นของเส้นใยเดี่ยวโดยกลไกการกระทบด้วยแรงเฉื่อย (η_{ot}) ได้ดังนี้

	ตาข่ายมุ้งลวด	ตาข่ายในลอน
Re_r	23.322	22.308
Stokes number	2.191	2.290
η_{ot}	0.6253 (62.53%)	0.6302 (63.02%)

จากผลการประเมินขั้นต้นสามารถนำมาคำนวณหาประสิทธิภาพการจับเก็บฝุ่นทางทฤษฎีของตาข่ายมุ้งลวดและตาข่ายในลอนได้ดังนี้

กรณีตาข่ายมุ้งลวด

1. ด้านกว้าง 1 นิ้ว มีเส้นลวด 17 เส้น, หนาเส้นละ 0.23 มิลลิเมตร
ฉะนั้นในด้านกว้างมีความหนารวม 0.154 นิ้ว
 2. ด้านยาว 1 นิ้ว มีเส้นลวด 15 เส้น, หนาเส้นละ 0.23 มิลลิเมตร
ฉะนั้นในด้านยาวมีความหนารวม 0.136 นิ้ว
 3. ฉะนั้นในพื้นที่ 1 ตารางนิ้ว จะมีพื้นที่ของเส้นลวดรวม $0.154 + 0.136 = 0.290$ ตารางนิ้ว....(1)
- ดังนั้นประสิทธิภาพการจับเก็บฝุ่นทางทฤษฎีของตาข่ายมุ้งลวด สามารถประเมินได้จาก

$$(1) * \eta_{ot} = 0.290 * 0.6253 * 100 = 18.118\%$$

กรณีตาข่ายไนลอน

1. ด้านกว้าง 1 นิ้ว มีเส้นไนลอน 6 เส้น, หนาเส้นละ 0.22 มิลลิเมตร
ฉะนั้นในด้านกว้างมีความหนารวม 0.052 นิ้ว
2. ด้านยาว 1 นิ้ว มีเส้นไนลอน 54 เส้น, หนาเส้นละ 0.22 มิลลิเมตร
ฉะนั้นในด้านยาวมีความหนารวม 0.468 นิ้ว
3. ฉะนั้นในพื้นที่ 1 ตารางนิ้ว จะมีพื้นที่ของเส้นลวดรวม $0.052 + 0.468 = 0.520$ ตารางนิ้ว....(2)
ดังนั้นประสิทธิภาพการจับเก็บฝุ่นทางทฤษฎีของตาข่ายไนลอน สามารถประเมินได้จาก

$$(2) * \eta_{OT} = 0.520 * 0.6302 * 100 = 32.753\%$$



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียน

นายพงษ์พันธุ์ อุทัยพันธุ์ เกิดเมื่อวันที่ 7 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2518 ที่อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง สำเร็จปริญญาตรีวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต ในปีการศึกษา 2538 หลังจากนั้นได้เข้าทำงานในบริษัท ซีเกทเทคโนโลยีประเทศไทย จำกัด ในปี 2539 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมเคมี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2540



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย