

รายการอ้างอิง



ภาษาไทย

- เกริกชัย สุภาบุญจันท์. ไอน้ำและพลังงานจากถ่านหิน. โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529
- ชุตินา ลิ้มปิศาจ. สหสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิการหลอมของถ่านหินและองค์ประกอบ. วิทยานิพนธ์ ปริญญาโทมหาบัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532
- ชูชัย ศุภวงศ์, น.พ., เหตุเกิดที่แม่เมาะ. วารสารหมอชาวบ้าน, 164(14), 26-30, ธันวาคม 2535
- ดวงพร อธิภาพไพสิฐ. การจำกัดกำมะถันในถ่านหินอัดก้อนโดยใช้ปูนขาว. วิทยานิพนธ์ ปริญญาโทมหาบัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530
- นารา พิทักษ์อรุณพ. มลภาวะในการใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 57-61, 2535
- ประจิต จิรปภา. คอนกรีตผสมซีเมนต์ลอยแม่เมาะ. รายงานผลการวิจัยทุนรัชดาภิเษกสมโภช จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525
- พัชรี ชุตินิลป์. ปฏิกิริยาของปูนขาวกับก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์. วิทยานิพนธ์ ปริญญาโทมหาบัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533
- วงศ์พันธ์ ลิ้มปเสนีย์. มลภาวะอากาศ. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536
- อรุณรัตน์ วุฒิมงคลชัย. ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อคุณภาพถ่านหินอัดก้อน. วิทยานิพนธ์ ปริญญาโทมหาบัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### ภาษาอังกฤษ

- ASTM Standards ; D388 "Coal by Rank" American Society for Testing Material, U.S.A., 1986
- Beer, J.M., "The 1986 British Coal Utilization Research Association Robens Coal Science Lecture : Combustion of Coal ; a new look at an old problem," J. Inst. Energy, 60, 143-145, 1987
- Challis, A.A., "The 1982 Roben Coal Science Lecture: Coal Fossil and Futer," J. Inst. Energy, 56, 55-60, 1983
- Clay, David T., and Scott Lynn, "Reduction and Removal of SO<sub>2</sub> and NO<sub>x</sub> from Simulated Flue Gas using Iron Oxide as Catalyst/Absorbent," AIChE Journal, 21(3), 466-473, May 1975
- Desal, N.J. and R.T. Yang, "Catalytic fluidized-bed combustion. Enhancement of sulfation of calcium oxide by iron oxide," Ind. Eng. Chem. Process Des. Dev., 22, 119-123, 1983
- Ferraiolo, Giuseppe, Mario Zilli, and Attilio Converti., "Fly ash Disposal and Utilization," J. Chem Tech. Biotechnol. 281-300, 1990
- Gilbert, T., "Chemistry of Coal Utilization." (Lowry, H.H., ed.) Vol. 1, pp. 425-435. John Wiley & Son, New York, 1963
- Gioia, F. and G. Mura, "Influence of Catalysts on SO<sub>2</sub> Control in Coal Combustion with Limestone," International chemical Engineering, 20(3), 458-465, 1980
- Gorman, J.V. and L.W. Philip, Jr., "Thermal Behaviour of Mineral Fractions Separated from Selected American Coals," Fuel, 52, 71-79, 1973
- Hartman, M., and O. Trnka, "Reaction between calcium oxide and flue gas containing sulfur dioxide at lower temperature," AIChE Journal, 39(4), 615-624, 1993
- \_\_\_\_\_. "Reaction of sulfur dioxide with limestone and grain model," AIChE Journal, 22(3), 490-479, 1976
- Helmuth, Richard, "Fly ash in cement and concrete," Portland Cement Association, 1987
- Hsia, C., and G.R. St. Pierre., "Diffusion Through CaSO<sub>4</sub> formed during the reaction of CaO with SO<sub>2</sub> and O<sub>2</sub>," AIChE Journal, 39(4), 698-700, April 1993
- Kenneth E. Noll. and Wayne T. davis., "Power Generation : Air Polution Monitoring, Ann Arber Science Publishers, 1976
- Meger, R.A., Coal Handbook, 1st ed., pp. 396-405, Marcel Dekker Ltd., New York, 1981
- Shell Development Company, "Determination of SO<sub>2</sub> and SO<sub>3</sub> in stack gas." Emeryville Method 4S16-59A, Analytical Department, Emeryville, California, 1959

- Simon, G.A., A.R. Garman, and A.A. Boni, "The Kinetic Rate of SO<sub>2</sub> Sorption by CaO," AICHE Journal, 32(2), 211-217, 1987
- Slack, A.V., "Throwaway Process: Dry System," Polution control review, Vol. 4, pp.14-52, Noyes data corporation, New Jersey, 1971.
- Smith, D. Richard, James A. Cambell and Kirk K. Nielson, "Volatility of Fly ash and coal," FUEL 59, 661-665, 1980
- The Hokkaido Electric Power Co., Inc., "Dry process Flue Gas Desulfurizer Utilizing Fly ash," Hokkaido Japan, March 1992
- Unsworth, J.F., D.J. Barratt, D. Park and K.J. Titchener, "Ash Formation during Pulverized Coal Combustion," FUEL, 67, 632-641, 1988
- Unuma, H., S. Takeda, T. Tsurue and S. Sayama, "Studies of the Fusibility of Coal Ash," FUEL, 65, 1505-1510, 1986
- Warne, S. St. J., "Identification and Evaluation of Minerals in Coal by Differential Thermal Analysis," J. Inst. Fuel, 38, 207-217, 1965
- Word, C.R., "Coal Geology and Technology," 1st ed, pp. 60-65, Black Well Scientific, London 1984

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก.

การหาปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์

เครื่องมือ ชุดเครื่องมือชั่งตัวอย่างก๊าซ ขนาดแก้วรูปชมพู่ บิวเรต ปิเปต

สารเคมี ก. น้ำกลั่น

ข. 80% ไฮโซไฟรพานอล โดยเติมไฮโซไฟรพานอล 800 มิลลิลิตร เจือจางด้วยน้ำกลั่นเป็น 1000 มิลลิลิตร

ค. 6% ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ( $H_2O_2$ ) โดยเจือจางสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ 30% ด้วยน้ำกลั่นในอัตราส่วน 5 ต่อ 1

ง. 0.01 นอร์มัลแบเรียมคลอไรด์ โดยละลาย 1.2216 กรัม แบเรียมคลอไรด์ในน้ำกลั่น 200 มิลลิลิตร และเจือจางเป็น 1000 มิลลิลิตร ด้วยสารละลาย 80% ไฮโซไฟรพานอล

จ. Thorin indicator โดยละลาย 0.2 กรัม Thorin indicator ในน้ำกลั่น 100 มิลลิลิตร

วิธีการทดลอง

1. แบ่งสารละลาย 6%  $H_2O_2$  ที่ทำปฏิกิริยากับก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์แล้วมา 5 มิลลิลิตร

2. เติมสารละลาย 20% ไฮโซไฟรพานอล 20 มิลลิลิตร

3. หยด Thorin indicator 6 หยด

4. ไตเตรตด้วยสารละลาย 0.01 alcoholic barium chloride

5. สารละลายเปลี่ยนจากสีเหลืองไปเป็นชมพู

6. นำค่าที่ได้ไปคำนวณหาปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์

สูตรที่ใช้ในการคำนวณ

$$(SO_2)_{gm} = \frac{(ml\ BaCl_2)(N\ BaCl_2)(0.032)(sample\ volume)}{Aliquot\ volume}$$

หรือ  $(SO_2)_{gm.min/lite} = \frac{(ml BaCl_2)(N BaCl_2)(0.032)(sample volume)}{(Aliquot volume) (flow rate)}$

เมื่อ  $ml BaCl_2$  = ปริมาตรสารละลาย  $BaCl_2$  ที่ไตเตรตได้ (มิลลิลิตร)

$N BaCl_2$  = ความเข้มข้นสารละลาย  $BaCl_2$  ที่ใช้

0.032 = ค่าคงที่ (กรัม . ลิตร / โมล / มิลลิลิตร)

Sample vol = ปริมาตรของสารละลาย  $H_2O_2$  ที่ใช้ในการจับก๊าซ (มิลลิลิตร)

Aliquot vol = ปริมาตรของสารละลาย  $H_2O_2$  ที่แบ่งมาไตเตรต (มิลลิลิตร)

flow rate = อัตราการไหลของก๊าซผ่านสารดูดซึมเข้าหลอดแก้วชักตัวอย่าง (ลิตร/นาที)

และสูตรที่ใช้เปลี่ยนหน่วยในการคำนวณ

$$\frac{\mu g}{m^3} = ppm \times \frac{MW}{0.0245}$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข.

ข้อมูลการทดลอง



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กลุ่มที่ 1 ทำการทดลองกับสารดูดซึ่มขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.95 ซม. ปริมาณ 100 กรัม อุณหภูมิ 150 องศาเซลเซียส ความเข้มข้นก๊าซ 5000 พีพีเอ็ม อัตราการไหลก๊าซ 1.5 ลิตร/นาที โดยทดลองกับสารดูดซึ่มที่มีปริมาณ CaO ต่างๆกัน ในตารางที่ ข.1 - ข.7

ตารางที่ ข.1 ปริมาณ CaO รวม 17.7% โดยน้ำหนัก ของสารตัวอย่างที่ 2

เวลา (นาที)	ปริมาตร BaCl <sub>2</sub> ที่ไตเตรทได้ (ml)	ปริมาณ SO <sub>2</sub> (ppm)	ค่าการดูดซึ่ม (%)
15	12.0	980.00	80.40
25	16.0	1960.00	60.80
35	24.5	3005.33	39.89
45	33.6	4116.00	17.68
55	34.7	4246.67	15.07
65	35.8	4377.33	12.45
75	36.8	4508.00	9.84

ตารางที่ ข.2 ปริมาณ CaO รวม 20.5% โดยน้ำหนัก ของสารตัวอย่างที่ 3

เวลา (นาที)	ปริมาตร BaCl <sub>2</sub> ที่ไตเตรทได้ (ml)	ปริมาณ SO <sub>2</sub> (ppm)	ค่าการดูดซึ่ม (%)
15	4.8	392.70	92.15
25	8.3	1012.67	79.75
35	12.8	1568.00	68.64
45	18.7	2286.67	54.27
55	21.9	2678.67	46.43
65	25.5	3119.67	37.61
75	28.9	3544.33	29.11
85	34.4	4214.00	15.72
95	37.4	4573.33	8.53
105	39.5	4834.67	3.31
115	40.0	4900.00	2.00

ตารางที่ ๓.3 ปริมาณ CaO รวม 23.2% โดยน้ำหนัก ของสารตัวอย่างที่ 4

เวลา (นาที)	ปริมาตร BaCl <sub>2</sub> ที่ไตเตรทได้ (ml)	ปริมาณ SO <sub>2</sub> (ppm)	ค่าการดูดซึม (%)
15	1.3	108.00	97.84
25	5.3	653.33	86.93
35	8.0	980.00	80.40
45	10.7	1306.67	73.87
55	15.5	1894.67	62.11
65	21.3	2613.33	47.73
75	22.4	2744.00	45.12
85	22.9	2809.33	43.81
95	27.7	3397.33	32.05
105	30.4	3724.00	25.52
115	34.7	4246.67	15.07
125	39.5	4834.67	3.31
135	40.5	4965.33	0.69

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ๕.4 ปริมาณ CaO รวม 26% โดยน้ำหนัก ของสารตัวอย่างที่ 5

เวลา (นาที)	ปริมาตร BaCl <sub>2</sub> ที่ไตเตรทได้ (ml)	ปริมาณ SO <sub>2</sub> (ppm)	ค่าการดูดซึม (%)
15	0.125	40.8	99.184
25	0.15	73.5	98.53
35	0.175	85.75	98.285
45	0.7	343	93.14
55	0.85	416.5	91.67
65	1.1	539	89.22
75	1.125	551.25	88.975
85	1.15	563.5	88.73
95	1.6	784	84.32
105	1.185	580.65	88.387
115	1.9	931	81.38
125	1.95	955.5	80.89
135	3	1470	70.6
145	4	1960	60.8
155	4.8	2352	52.96
165	5	2450	51
175	6.1	2989	40.22
185	6.825	3344.25	33.115
195	7.35	3601.5	27.97
205	7.425	3638.25	27.235
215	8.975	4397.75	12.045
225	9.3	4557	8.86
235	9.4	4606	7.88

ตารางที่ ๑.5 ปริมาณ CaO รวม 29.1% โดยน้ำหนัก ของสารตัวอย่างที่ 6

เวลา (นาที)	ปริมาตร BaCl <sub>2</sub> ที่ไตเตรทได้ (ml)	ปริมาณ SO <sub>2</sub> (ppm)	ค่าการดูดซึม (%)
15	0.5	40.80	99.18
25	0.4	49.00	99.02
35	0.4	49.00	99.02
45	0.7	85.75	98.29
55	3.2	392.00	92.16
65	3.3	404.25	91.92
75	3.4	416.50	91.67
85	4.4	539.00	89.22
95	4.5	551.25	88.98
105	6.6	808.50	83.83
115	7.2	882.00	82.36
125	7.6	931.00	81.38
135	9.2	1127.00	77.46
145	12.8	1568.00	68.64
155	15.4	1886.50	62.27
165	16.0	1960.00	60.80
175	22.6	2768.50	44.63
185	22.8	2793.00	44.14
195	23.0	2817.50	43.65
205	25.2	3087.00	38.26
215	25.2	3087.00	38.26
225	26.8	3283.00	34.34
235	27.3	3344.25	33.12
245	29.0	3552.50	28.95
255	29.2	3577.00	28.46
265	32.0	3920.00	21.60
275	33.8	4140.50	17.19
285	34.7	4250.75	14.99
295	36.8	4508.00	9.84
305	37.0	4532.50	9.35

ตารางที่ ๖.6 ปริมาณ CaO รวม 31.5% โดยน้ำหนัก ของสารตัวอย่างที่ 7

เวลา (นาที)	ปริมาตร BaCl <sub>2</sub> ที่ไตเตรทได้ (ml)	ปริมาณ SO <sub>2</sub> (ppm)	ค่าการดูดซึม (%)
15	0.5	40.80	99.18
25	0.4	49.00	99.02
35	0.4	49.00	99.02
45	0.6	78.40	98.43
55	2.0	245.00	95.10
65	2.4	294.00	94.12
75	2.6	318.50	93.63
85	2.6	318.50	93.63
95	2.7	330.75	93.39
105	3.0	367.50	92.65
115	3.0	367.50	92.65
125	3.4	416.50	91.67
135	3.9	477.75	90.45
145	6.0	735.00	85.30
155	7.0	857.50	82.85
165	7.6	931.00	81.38
175	7.6	931.00	81.38
185	8.4	1029.00	79.42
195	13.6	1666.00	66.68
205	15.4	1886.50	62.27
215	20.4	2499.00	50.02
225	22.8	2793.00	44.14
235	23.6	2891.00	42.18
245	24.8	3038.00	39.24
255	25.0	3062.50	38.75
265	25.6	3136.00	37.28
275	28.4	3479.00	30.42
285	31.2	3822.00	23.56
295	31.6	3871.00	22.58
305	34.4	4214.00	15.72

ตารางที่ ข.7 ปริมาณ CaO รวม 34.3% โดยน้ำหนัก ของสารตัวอย่างที่ 8

เวลา (นาที)	ปริมาตร BaCl <sub>2</sub> ที่ไตเตรทได้ (ml)	ปริมาณ SO <sub>2</sub> (ppm)	ค่าการดูดซึม (%)
15	0.5	40.80	99.18
25	0.4	49.00	99.02
35	0.4	49.00	99.02
45	0.6	73.50	98.53
55	2.0	245.00	95.10
65	2.0	245.00	95.10
75	2.0	245.00	95.10
85	2.1	257.25	94.86
95	2.2	269.50	94.61
105	2.2	269.50	94.61
115	2.8	343.00	93.14
125	2.8	343.00	93.14
135	3.1	379.75	92.41
145	3.4	416.50	91.67
155	3.6	441.00	91.18
165	3.9	477.75	90.45
175	4.0	490.00	90.20
185	4.8	588.00	88.24
195	5.0	612.50	87.75
205	5.6	686.00	86.28
215	6.2	759.50	84.81
225	8.4	1029.00	79.42
235	11.4	1396.50	72.07
245	15.1	1849.75	63.01
255	16.0	1960.00	60.80
265	19.4	2376.50	52.47
275	22.2	2719.50	45.61
285	24.4	2989.00	40.22
295	24.5	3001.25	39.98
305	26.4	3234.00	35.32
315	29.0	3552.50	28.95
325	30.8	3773.00	24.54
335	32.4	3969.00	20.62
345	33.8	4140.50	17.19
355	34.1	4177.25	16.46
365	37.1	4544.75	9.11
375	37.8	4630.50	7.39
385	38.0	4655.00	6.90

กลุ่มที่ 2 ทำการทดลองกับสารดูดซึ่มตัวอย่างที่ 5 ที่มีปริมาณ CaO รวม 26% โดยน้ำหนัก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.95 ซม. ปริมาณสารดูดซึ่ม 100 กรัม ความเข้มข้นก๊าซ 5000 พีพีเอ็ม อัตราการไหลก๊าซ 1.5 ลิตร/นาที เมื่ออุณหภูมิต่างกัน ดังตารางที่ ข.8 - ข.10

ตารางที่ ข.8 อุณหภูมิการดูดซึ่ม 200 องศาเซลเซียส

เวลา (นาที)	ปริมาตร BaCl <sub>2</sub> ที่ไตเตรทได้ (ml)	ปริมาณ SO <sub>2</sub> (ppm)	ค่าการดูดซึ่ม (%)
15	0.2	16.30	99.67
25	0.4	49.00	99.02
35	0.0	0.00	100.00
45	0.2	24.50	99.51
55	0.4	49.00	99.02
65	1.2	147.00	97.06
75	2.2	269.50	94.61
85	2.4	294.00	94.12
95	2.2	269.50	94.61
105	2.4	294.00	94.12
115	2.8	343.00	93.14
125	2.8	343.00	93.14
135	3.4	416.50	91.67
145	4.2	514.50	89.71
155	6.4	784.00	84.32
165	5.7	698.25	86.04
175	6.7	820.75	83.59
185	7.6	931.00	81.38
195	7.8	955.50	80.89
205	8.8	1078.00	78.44
215	9.2	1127.00	77.46
225	11.0	1347.50	73.05
235	12.1	1482.25	70.36
245	12.8	1568.00	68.64
255	12.9	1580.25	68.40
265	13.6	1666.00	66.68
275	14.4	1764.00	64.72
285	15.6	1911.00	61.78
295	16.8	2058.00	58.84
305	17.2	2107.00	57.86
315	18.8	2303.00	53.94
325	19.2	2352.00	52.96
335	19.6	2401.00	51.98

ตารางที่ ข.9 อุณหภูมิการดูดซึม 250 องศาเซลเซียส

เวลา (นาทีก)	ปริมาตร BaCl <sub>2</sub> ที่ไตเตรทได้ (ml)	ปริมาณ SO <sub>2</sub> (ppm)	ค่าการดูดซึม (%)
15	0.3	24.50	99.51
25	0.2	24.50	99.51
35	0.4	49.00	99.02
45	0.6	73.50	98.53
55	0.8	98.00	98.04
65	0.4	49.00	99.02
75	0.4	49.00	99.02
85	1.2	147.00	97.06
95	2.2	269.50	94.61
105	2.4	294.00	94.12
115	3.0	367.50	92.65
125	3.6	441.00	91.18
135	5.2	637.00	87.26
145	6.0	735.00	85.30
155	7.0	857.50	82.85
165	7.6	931.00	81.38
175	7.5	918.75	81.63
185	8.4	1029.00	79.42
195	11.2	1372.00	72.56
205	12.8	1568.00	68.64
215	13.6	1666.00	66.68
225	15.2	1862.00	62.76
235	16.4	2009.00	59.82
245	17.2	2107.00	57.86
255	18.4	2254.00	54.92
265	19.6	2401.00	51.98
275	21.6	2646.00	47.08

ตารางที่ ข.10 อุณหภูมิการดูดซึม 300 องศาเซลเซียส

เวลา (นาทีก)	ปริมาตร BaCl <sub>2</sub> ที่ไตเตรทได้ (ml)	ปริมาณ SO <sub>2</sub> (ppm)	ค่าการดูดซึม (%)
15	4.2	343.00	93.14
25	6.7	820.75	83.59
35	8.6	1053.50	78.93
45	11.8	1445.50	71.09
55	13.6	1659.88	66.80
65	16.1	1972.25	60.56
75	16.5	2021.25	59.58
85	16.9	2070.25	58.60
95	17.0	2082.50	58.35
105	17.6	2156.00	56.88
115	18.0	2205.00	55.90
125	18.0	2205.00	55.90

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กลุ่มที่ 3 ทำการทดลองกับสารดูดซึ่มตัวอย่างที่ 5 ที่มีปริมาณ CaO 26 % โดยน้ำหนัก  
ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.95 ซม. ปริมาณสารดูดซึ่ม 100 กรัม ความเข้มข้นก๊าซ 5000 พีพีเอ็ม  
อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส เมื่ออัตราการไหลต่างกัน ดังตารางที่ ข.11 - ข.12  
ตารางที่ ข. 11 อัตราการไหลก๊าซ 3.1 ลิตร/นาที

เวลา	ปริมาตร BaCl <sub>2</sub> ที่ไตเตรทได้	ปริมาณ SO <sub>2</sub>	ค่าการดูดซึ่ม
15	4.2	343.00	93.14
25	3.0	367.50	92.65
35	3.2	392.00	92.16
45	3.2	392.00	92.16
55	3.4	416.50	91.67
65	3.8	466.50	90.69
75	5.2	637.00	87.26
85	6.0	735.00	85.30
95	6.2	759.50	84.81
105	6.4	784.00	84.32
115	6.8	833.00	83.34
125	7.0	857.50	82.85
135	7.6	931.00	81.38
145	8.4	1029.00	79.42
155	9.6	1176.00	76.48
165	10.0	1225.00	75.50
175	10.4	1274.00	74.52
185	11.6	1421.00	71.58
195	12.0	1470.00	70.60
205	12.6	1543.50	69.13
215	12.8	1568.00	68.64
225	13.6	1666.00	66.68
235	16.0	1960.00	60.80
245	16.2	1984.50	60.31
255	16.8	2058.00	58.84
265	17.6	2156.00	56.88
275	18.4	2254.00	54.92
285	19.6	2401.00	51.98
295	20.4	2499.00	50.02
305	20.8	2548.00	49.04
315	22.0	2695.00	46.10
325	22.4	2744.00	45.12
335	23.2	2842.00	43.16



ตารางที่ ข.12 อัตราการไหลก๊าซ 4.1 ลิตร/นาที

เวลา (นาที)	ปริมาตร BaCl <sub>2</sub> ที่โคเตรทได้ (ml)	ปริมาณ SO <sub>2</sub> (ppm)	ค่าการดูดซึม (%)
15	11.4	931.00	81.38
25	8.0	980.00	80.40
35	8.4	1029.00	79.42
45	8.4	1029.00	79.42
55	8.8	1078.00	78.44
65	9.2	1127.00	77.46
75	10.4	1274.00	74.52
85	10.8	1323.00	73.54
95	11.0	1347.50	73.05
105	11.2	1372.00	72.56
115	11.6	1421.00	71.58
125	12.4	1519.00	69.62
135	12.4	1519.00	69.62
145	14.0	1715.00	65.70
155	14.8	1813.00	63.74
165	15.0	1837.50	63.25
175	15.2	1862.00	62.76
185	15.8	1935.50	61.29
195	16.4	2009.00	59.82
205	16.8	2058.00	58.84
215	17.6	2156.00	56.88
225	17.6	2156.00	56.88
235	19.2	2352.00	52.96
245	19.4	2376.50	52.47
255	20.0	2450.00	51.00
265	20.4	2499.00	50.02
275	21.2	2597.00	48.06
285	22.4	2744.00	45.12
295	23.2	2842.00	43.16
305	23.6	2891.00	42.18
315	24.8	3038.00	39.24
325	25.6	3136.00	37.28
335	25.6	3136.00	37.28

กลุ่มที่ 4 ทำการทดลองกับสารดูดซึ่มขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.95 ซม. ปริมาณสารดูดซึ่ม 100 กรัม อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส ความเข้มข้นก๊าซ 5000 พีพีเอ็ม อัตราการไหลก๊าซ 1.5 ลิตร/นาที ทดลองกับสารดูดซึ่มที่มีปริมาณยิปซัมในอัตราส่วนโดยน้ำหนัก ดังตารางที่ ข.13 - ข.15 ตารางที่ ข.13 สารดูดซึ่มตัวอย่างที่ 15 F:L:G = 6:4:1 (CaO = 23.6%)

เวลา (นาที)	ปริมาตร BaCl <sub>2</sub> ที่ไตเตรทได้ (ml)	ปริมาณ SO <sub>2</sub> (ppm)	ค่าการดูดซึ่ม (%)
15	4.6	375.67	92.49
25	4.4	539.00	89.22
35	4.4	539.00	89.22
45	4.8	588.00	88.24
55	4.8	588.00	88.24
65	4.8	588.00	88.24
75	5.2	637.00	87.26
85	6.4	784.00	84.32
95	6.4	784.00	84.32
105	6.0	735.00	85.30
115	6.0	735.00	85.30
125	6.4	784.00	84.32
135	6.8	833.00	83.34
145	6.8	833.00	83.34

ตารางที่ ข.14 สารดูดซึ่มตัวอย่างที่ 25 F:L:G = 6:4:2 (CaO = 21.67%)

เวลา (นาทื)	ปริมาตร BaCl <sub>2</sub> ที่ไตเตรทได้ (ml)	ปริมาณ SO <sub>2</sub> (ppm)	ค่าการดูดซึ่ม (%)
15	5.6	457.33	90.85
25	9.6	1176.00	76.48
35	12.0	1470.00	70.60
45	15.2	1862.00	62.76
55	14.8	1813.00	63.74
65	14.8	1813.00	63.74
75	15.2	1862.00	62.76
85	15.6	1911.00	61.78
95	16.0	1960.00	60.80
105	16.0	1960.00	60.80
115	16.4	2009.00	59.82
125	17.6	2156.00	56.88
135	17.4	2131.50	57.37

ตารางที่ ข.15 สารดูดซึ่มตัวอย่างที่ 35 F:L:G = 6:4:3 (CaO = 20%)

เวลา (นาทื)	ปริมาตร BaCl <sub>2</sub> ที่ไตเตรทได้ (ml)	ปริมาณ SO <sub>2</sub> (ppm)	ค่าการดูดซึ่ม (%)
15	6.4	522.67	89.55
25	10.4	1274.00	74.52
35	21.6	1764.00	64.72
45	16.4	2009.00	59.82
55	24.6	2009.00	59.82
65	15.6	1911.00	61.78
75	23.4	1911.00	61.78
85	16.0	1960.00	60.80
95	24.0	1960.00	60.80
105	16.4	2009.00	59.82
115	28.8	2352.00	52.96
125	19.0	2327.50	53.45

กลุ่มที่ 5 ทำการทดลองกับสารดูดซึ่มตัวอย่างที่ 5 ที่มีปริมาณ CaO 26% โดยน้ำหนัก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.95 ซม. ปริมาณ 100 กรัม อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส ความเข้มข้นก๊าซ 5000 พีพีเอ็ม อัตราการไหลก๊าซ 1.5 ลิตร/นาที โดยนำสารดูดซึ่มมากระตุ้นด้วย ไออน้ำ ที่อุณหภูมิต่างๆ นาน 3 นาที ดังตารางที่ ข.16 - ข.19

ตารางที่ ข.16 อุณหภูมิการกระตุ้น 100 องศาเซลเซียส

เวลา (นาที)	ปริมาตร BaCl <sub>2</sub> ที่ไตเตรทได้ (ml)	ปริมาณ SO <sub>2</sub> (ppm)	ค่าการดูดซึ่ม (%)
15	1.6	130.00	97.40
25	1.3	159.25	96.82
35	8.0	980.00	80.40
45	9.3	1139.25	77.22
55	10.0	1225.00	75.50
65	10.6	1298.50	74.03
75	12.0	1470.00	70.60
85	16.0	1960.00	60.80
95	20.0	2450.00	51.00
105	22.0	2695.00	46.10
115	22.8	2793.00	44.14

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข.17 อุณหภูมิการกระตุ้น 200 องศาเซลเซียส

เวลา (นาทีก)	ปริมาตร BaCl <sub>2</sub> ที่ไตเตรทได้ (ml)	ปริมาณ SO <sub>2</sub> (ppm)	ค่าการดูดซึม (%)
15	0.0	0.00	100.00
25	0.0	0.00	100.00
35	0.0	0.00	100.00
45	0.0	0.00	100.00
55	0.4	49.00	99.02
65	0.4	49.00	99.02
75	0.8	98.00	98.04
85	0.8	98.00	98.04
95	2.8	343.00	93.14
105	2.4	294.00	94.12
115	3.2	392.00	92.16
125	3.6	441.00	91.18
135	4.0	490.00	90.20
145	3.6	441.00	91.18
155	5.6	686.00	86.28
165	5.6	686.00	86.28
175	6.4	784.00	84.32
185	6.8	833.00	83.34
195	7.2	882.00	82.36
205	9.6	1176.00	76.48
215	9.6	1176.00	76.48
225	9.6	1176.00	76.48
235	11.4	1396.50	72.07
245	11.4	1396.50	72.07

ตารางที่ ข.18 อุณหภูมิการกระตุ้น 300 องศาเซลเซียส

เวลา (นาที)	ปริมาตร BaCl <sub>2</sub> ที่ไตเตรทได้ (ml)	ปริมาณ SO <sub>2</sub> (ppm)	ค่าการดูดซึม (%)
15	1.6	130.67	97.39
25	1.4	171.50	96.57
35	3.2	392.00	92.16
45	6.0	735.00	85.30
55	7.6	931.00	81.38
65	7.6	931.00	81.38
75	8.0	980.00	80.40
85	8.0	980.00	80.40
95	9.6	1176.00	76.48
105	12.0	1470.00	70.60
115	12.8	1568.00	68.64
125	13.2	1617.00	67.66
135	13.6	1666.00	66.68
145	13.8	1690.50	66.19
155	15.2	1862.00	62.76
165	16.8	2058.00	58.84
175	17.2	2107.00	57.86
185	17.2	2107.00	57.86
195	17.2	2107.00	57.86

ตารางที่ ข 19 อุณหภูมิการกระตุ้ม 400 องศาเซลเซียส

เวลา (นาที)	ปริมาณ BaCl <sub>2</sub> ที่ไตเตรทได้ (ml)	ปริมาณ SO <sub>2</sub> (ppm)	ค่าการดูดซึม (%)
15	8.4	686.00	86.28
25	7.2	882.00	82.36
35	7.2	882.00	82.36
45	7.4	906.50	81.87
55	9.6	1176.00	76.48
65	8.4	1029.00	79.42
75	9.0	1102.50	77.95
85	10.0	1225.00	75.50
95	11.2	1372.00	72.56
105	13.2	1617.00	67.66
115	14.4	1764.00	64.72
125	15.6	1911.00	61.78
135	16.0	1960.00	60.80
145	17.2	2107.00	57.86
155	18.0	2205.00	55.90
165	19.2	2352.00	52.96
175	18.0	2205.00	55.90
185	18.0	2205.00	55.90



กลุ่มที่ 6 ทำการทดลองกับสารดูดซึ่มตัวอย่างที่ 5 ที่มีปริมาณ CaO 26% โดยนำหนัก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.95 ซม. ปริมาณ 100 กรัม อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส ความเข้มข้นก๊าซ 5000 พีพีเอ็ม อัตราการไหลก๊าซ 1.5 ลิตร/นาที โดยนำสารดูดซึ่มมากระตุ้นด้วย ไออน้ำที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส ที่เวลาให้ไอน้ำต่างๆ กัน ดังตารางที่ ข.20 - ข.24 ตารางที่ ข.20 เวลาในการรับไอน้ำ 4 นาที

เวลา (นาที)	ปริมาตร BaCl <sub>2</sub> ที่ไตเตรทได้ (ml)	ปริมาณ SO <sub>2</sub> (ppm)	ค่าการดูดซึ่ม (%)
15	0.0	0.00	100.00
25	0.0	0.00	100.00
35	0.0	0.00	100.00
45	0.0	0.00	100.00
55	0.4	49.00	99.02
65	0.6	73.50	98.53
75	0.8	98.00	98.04
85	1.2	147.00	97.06
95	2.4	294.00	94.12
105	2.8	343.00	93.14
115	3.4	416.50	91.67
125	3.6	441.00	91.18
135	3.6	441.00	91.18
145	3.6	441.00	91.18
155	5.6	686.00	86.28
165	6.4	784.00	84.32
175	6.8	833.00	83.34
185	7.0	857.50	82.85
195	8.0	980.00	80.40
205	9.2	1127.00	77.46
215	10.0	1225.00	75.50
225	10.8	1323.00	73.54
235	11.6	1421.00	71.58
245	12.4	1519.00	69.62

ตารางที่ ๒.21 เวลาในการรับไอน้ำ 5 นาที

เวลา (นาที)	ปริมาตร BaCl <sub>2</sub> ที่ไตเตรทได้ (ml)	ปริมาณ SO <sub>2</sub> (ppm)	ค่าการดูดซึม (%)
15	0	0.00	100.00
25	0	0.00	100.00
35	0	0.00	100.00
45	0	0.00	100.00
55	0.15	73.50	98.53
65	0.15	73.50	98.53
75	0.25	122.50	97.55
85	0.35	171.50	96.57
95	0.5	245.00	95.10
105	0.7	343.00	93.14
115	0.9	441.00	91.18
125	0.9	441.00	91.18
135	1.1	539.00	89.22
145	1.2	588.00	88.24
155	1.5	735.00	85.30
165	1.7	833.00	83.34
175	1.8	882.00	82.36
185	1.8	882.00	82.36
195	2.2	1078.00	78.44
205	2.5	1225.00	75.50
215	2.8	1372.00	72.56
225	3.2	1568.00	68.64
235	3.2	1568.00	68.64
245	3.2	1568.00	68.64

ตารางที่ ข.22 เวลาในการรับไอน้ำ 6 นาที

เวลา (นาที)	ปริมาตร BaCl <sub>2</sub> ที่ไตเตรทได้ (ml)	ปริมาณ SO <sub>2</sub> (ppm)	ค่าการดูดซึม (%)
15	0.0	0.00	100.00
25	0.0	0.00	100.00
35	0.0	0.00	100.00
45	0.0	0.00	100.00
55	0.6	73.50	98.53
65	0.8	98.00	98.04
75	0.8	98.00	98.04
85	1.2	147.00	97.06
95	2.8	343.00	93.14
105	4.0	490.00	90.20
115	4.4	539.00	89.22
125	4.4	539.00	89.22
135	4.0	490.00	90.20
145	4.2	514.50	89.71
155	6.0	735.00	85.30
165	6.0	735.00	85.30
175	7.0	857.50	82.85

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ๑.23 เวลาในการรับไอน้ำ 9 นาที

เวลา (นาที)	ปริมาตร BaCl <sub>2</sub> ที่ไตเตรทได้ (ml)	ปริมาณ SO <sub>2</sub> (ppm)	ค่าการดูดซึม (%)
15	4.4	359.33	92.81
25	4.8	588.00	88.24
35	6.0	735.00	85.30
45	8.0	980.00	80.40
55	8.0	980.00	80.40
65	8.6	1053.50	78.93
75	8.6	1053.50	78.93
85	8.8	1078.00	78.44
95	8.8	1078.00	78.44
105	8.8	1078.00	78.44
115	9.0	1102.50	77.95
125	8.8	1078.00	78.44
135	8.8	1078.00	78.44
145	8.8	1078.00	78.44
155	9.0	1102.50	77.95
165	9.0	1102.50	77.95
175	9.6	1176.00	76.48
185	10.0	1225.00	75.50
195	10.8	1323.00	73.54
205	12.8	1568.00	68.64
215	15.2	1862.00	62.76
225	15.6	1911.00	61.78

ตารางที่ ข.24 เวลาในการรับไอน้ำ 12 นาที



เวลา (นาที)	ปริมาตร BaCl <sub>2</sub> ที่ไตเตรทได้ (ml)	ปริมาณ SO <sub>2</sub> (ppm)	ค่าการดูดซึม (%)
15	5.2	424.00	91.52
25	6.4	784.00	84.32
35	8.0	980.00	80.40
45	9.2	1127.00	77.46
55	9.2	1127.00	77.46
65	9.2	1127.00	77.46
75	8.8	1078.00	78.44
85	9.2	1127.00	77.46
95	8.4	1029.00	79.42
105	8.8	1078.00	78.44
115	9.2	1127.00	77.46
125	9.2	1127.00	77.46
135	8.6	1053.50	78.93
145	8.4	1029.00	79.42
155	9.2	1127.00	77.46
165	9.6	1176.00	76.48
175	10.0	1225.00	75.50
185	11.2	1372.00	72.56
195	12.0	1470.00	70.60

ตารางที่ ข.25 ข้อมูลการทดลองของสารดูดซึ่มตัวอย่างที่ 5 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.57 ซม. ที่สภาวะการทดลองเดียวกับการทดลองในตารางที่ ข.8

เวลา (นาทื)	ปริมาตร BaCl <sub>2</sub> ที่ไตเตรทได้ (ml)	ปริมาณ SO <sub>2</sub> (ppm)	ค่าการดูดซึ่ม (%)
15	5.6	457.33	90.85
25	6.4	784.00	84.32
35	8.0	980.00	80.40
45	9.6	1176.00	76.48
55	8.8	1078.00	78.44
65	9.6	1176.00	76.48
75	13.6	1666.00	66.68
85	16.8	2058.00	58.84
95	16.8	2058.00	58.84
105	19.2	2352.00	52.96
115	21.2	2597.00	48.06
125	20.8	2548.00	49.04
135	20.8	2548.00	49.04

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข.26 ข้อมูลการทดลองของสารดูดซึ่มตัวอย่างที่ 5 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.57 ซม.  
ที่สภาวะการทดลองเทียบกับการทดลองในตารางที่ ข.17

เวลา (นาที)	ปริมาตร BaCl <sub>2</sub> ที่ไตเตรทได้ (ml)	ปริมาณ SO <sub>2</sub> (ppm)	ค่าการดูดซึ่ม (%)
15	0.0	0.00	100.00
25	0.0	0.00	100.00
35	0.4	49.00	99.02
45	0.8	98.00	98.04
55	1.4	171.50	96.57
65	2.0	245.00	95.10
75	2.4	294.00	94.12
85	2.8	343.00	93.14
95	3.2	392.00	92.16
105	3.6	441.00	91.18
115	4.4	539.00	89.22
125	4.8	588.00	88.24
135	5.6	686.00	86.28
145	6.0	735.00	85.30
155	6.4	784.00	84.32
165	6.4	784.00	84.32
175	7.6	931.00	81.38
185	8.8	1078.00	78.44
195	10.0	1225.00	75.50
205	12.0	1470.00	70.60
215	13.2	1617.00	67.66
225	15.2	1862.00	62.76
235	15.6	1911.00	61.78
245	16.4	2009.00	59.82

ตารางที่ ข.27 ข้อมูลการทดลองของสารดูดซึ่มตัวอย่างที่ 15 [F:L:G = 6:4:1 โดยน้ำหนัก(CaO 26%)]  
ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.95 ซม. ที่สภาวะการทดลองเดียวกันกับการทดลองในตารางที่ ข.17

เวลา (นาที)	ปริมาตร BaCl <sub>2</sub> ที่ไตเตรทได้ (ml)	ปริมาณ SO <sub>2</sub> (ppm)	ค่าการดูดซึ่ม (%)
15	5.4	441.00	91.18
25	3.8	465.50	90.69
35	4.0	490.00	90.20
45	4.4	539.00	89.22
55	4.4	539.00	89.22
65	4.4	539.00	89.22
75	4.8	588.00	88.24
85	5.2	637.00	87.26
95	5.4	661.50	86.77
105	5.6	686.00	86.28
115	5.6	686.00	86.28
125	6.0	735.00	85.30
135	6.4	784.00	84.32
145	6.4	784.00	84.32

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข.28 ข้อมูลการทดลองของสารดูดซึ่มตัวอย่างที่ 25 [F:L:G = 6:4:2 โดยน้ำหนัก(CaO 21.67%)]  
ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.95 ซม. ที่สภาวะการทดลองเดียวกับการทดลองในตารางที่ ข.17

เวลา (นาที)	ปริมาตร BaCl <sub>2</sub> ที่ไตเตรทได้ (ml)	ปริมาณ SO <sub>2</sub> (ppm)	ค่าการดูดซึ่ม (%)
15	5.3	435.56	91.29
25	4.0	490.00	90.20
35	4.0	490.00	90.20
45	4.4	539.00	89.22
55	4.8	588.00	88.24
65	5.2	637.00	87.26
75	5.2	637.00	87.26
85	5.2	637.00	87.26
95	5.6	686.00	86.28
105	6.0	735.00	85.30
115	6.4	784.00	84.32
125	6.6	808.50	83.83
135	6.6	808.50	83.83

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ค.

ข้อมูลการทำงานของโรงจักรหน่วยที่ 1 ถึง 11 โรงไฟฟ้าแม่เมาะ จ. ลำปาง  
ประกอบด้วย

- ค่าพารามิเตอร์ทางกายภาพที่ใช้
- ค่าการวิเคราะห์ถ่านหิน ของเสีย และเถ้าทางเคมี



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค.1 Maximum PM, SO<sub>2</sub>, and NO<sub>x</sub> Emission rates for Mae-Moh Power generating unit

Unit	Unit Capacity (MW)	Maximum Heat Input (106 kcal/hr)	Lignite Consumption* (tonnes/hr)	PM Emissions+ (g/s)	SO <sub>2</sub> Emissions** (g/s)		NO <sub>x</sub> Emissions++ (g/s)
					2.5% S	3.0% S	
1	75	215	76.8	58.2	608	729	85.3
2	75	215	76.8	58.2	608	729	85.3
3	75	215	76.8	7.3	608	729	85.3
4	150	352	125.7	11.9	995	1,194	139.7
5	150	352	125.7	11.9	995	1,194	139.7
6	150	352	125.7	11.9	995	1,194	139.7
7	150	352	125.7	11.9	995	1,194	139.7
8	300	702	250.7	23.7	1,985	2,382	278.6
9	300	702	250.7	23.7	1,985	2,382	278.6
10	300	702	250.7	23.7	1,985	2,382	278.6
11	300	702	250.7	23.7	1,985	2,382	278.6

Note: g/s = grams per second.  
 kcal/hr = kilocalories per hour.  
 s = sulfur.  
 tonnes/hr = tonnes per hour.

\* Assuming an average net heating value for 2.5 to 3.0 percent sulfur lignite of 2,800 cal/g.

+ Based upon maximum ash content of 22.0 percent in lignite, resulting in uncontrolled PM emissions of 68.2 kg/tonne, and EPS efficiency of 96.0 percent for Units 1 and 2 and 99.5 percent for Units 3 through 11.

\*\* Based on 43 percent retention of sulfur in ash based upon stack test data.

++ Based upon emission factor of 4.0 kg/tonne.

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค.2 Stack Parameters For Mae-Moh Power generating unit

Unit	Stack Height (m)	Stack Diameter (m)	Flue Gas Temperature (K)	Flue Gas Flow Rate (m <sup>3</sup> /s)	Flue Gas Velocity (m/s)
1	30	4.27	425	209	14.59
2	30	4.27	425	209	14.59
3	30	4.27	425	209	14.59
4	150	4.00	414	330	26.26
5	150	4.00	414	330	26.26
6	150	4.00	414	330	26.26
7	150	4.00	414	330	26.26
8	150	5.75	438	600	23.10
9	150	5.75	438	600	23.10
10	150	5.75	438	600	23.10
11	150	5.75	438	600	23.10

Note: K = degrees Kelvin.  
m<sup>3</sup>/s = cubic meters per second.

\*Above stack base elevation.

Source: EGAT, 1988.

ตารางที่ ค.3 Annual Coal Combustion, Waste, and Ash Production for Power Plant Unit 1 - 11

FISCAL YEAR	UNIT ON LINE	UNIT OFF LINE	COAL PRODUCTION											WASTE REMOVAL MBCM	ASH PRODUCT KILOTONNE	FISCAL YEAR
			TOTAL MEGAWATTS	ENERGY KCAL(GROSS)	COAL MEGATONNE	CALORIFIC VALUE			SULPHUR X	ASH X	MOISTURE X	Y				
						KCAL/KG	Y	X								
1990			1125	20009.3	7.79	2569.9	2.60	23.65	31.68	27.90	1641	1990				
1991	9		1425	23303.0	9.74	2392.0	2.90	26.96	30.46	27.00	2625	1991				
1992	10,11		2025	29610.2	11.88	2493.3	2.99	25.63	30.89	61.00	3044	1992				
1993			2025	33552.2	13.21	2539.3	2.75	24.20	32.19	65.00	3198	1993				
1994			2025	33552.2	13.71	2447.9	2.79	26.57	31.34	65.00	3642	1994				
1995			2025	33552.2	13.21	2539.7	2.65	23.92	32.07	73.00	3160	1995				
1996			2025	33552.2	13.74	2441.4	2.89	25.82	31.51	73.00	3548	1996				
1997			2025	33286.1	13.76	2418.4	2.52	25.69	30.38	72.50	3536	1997				
1998			2025	33286.1	14.33	2323.2	2.53	27.08	30.22	68.50	3880	1998				
1999			2025	33286.1	13.32	2499.1	2.51	25.53	31.08	91.44	3400	1999				
2000			2025	32799.9	12.77	2569.3	2.53	24.71	31.22	88.44	3154	2000				
2001			2025	32637.8	12.70	2569.6	2.50	24.77	30.92	78.15	3146	2001				
2002			2025	32637.8	12.53	2605.2	2.50	24.13	31.33	65.26	3023	2002				
2003			2025	32637.8	12.82	2546.3	2.58	25.11	31.06	43.05	3219	2003				
2004			2025	32563.9	12.59	2586.0	2.66	24.77	31.25	42.93	3119	2004				
2005			2025	32342.1	12.82	2523.8	2.67	24.91	31.08	43.05	3192	2005				
2006		1,2,3	2025	32095.8	12.37	2595.5	2.57	23.52	31.60	54.80	2908	2006				
2007			1800	27710.3	10.58	2618.0	2.62	22.28	31.81	54.99	2358	2007				
2008			1800	27463.9	10.32	2661.9	2.68	21.39	32.23	54.81	2207	2008				
2009		4,5,6	1800	27463.9	9.85	2788.8	2.53	19.51	33.06	53.42	1921	2009				
2010		7	1350	20170.2	6.98	2889.6	2.26	17.80	33.83	50.39	1243	2010				
2011			1200	17739.0	6.09	2910.5	2.23	16.94	33.63	47.86	1032	2011				
2012			1200	17739.0	6.14	2891.0	2.23	17.20	33.59	15.37	1055	2012				
2013			1200	17739.0	6.16	2881.2	2.20	18.69	33.76	15.39	1151	2013				
2014		8	1200	16630.3	5.70	2915.3	2.25	18.25	34.02	8.43	1041	2014				
2015			900	13304.3	4.63	2874.7	2.34	18.07	33.56	5.09	836	2015				
2016		9	900	9608.6	3.34	2876.5	2.31	18.11	33.55	3.67	605	2016				
2017		10,11	600	3695.6	1.28	2877.2	2.29	18.17	33.55	1.41	233	2017				
TOTAL				733968.9	284.4	2581.2	2.59	23.67	31.67	1350.84	67321	TOTAL				

Note: MBCM = Mega bank cubic meters.

ภาคผนวก ง.

ข้อมูลการวิเคราะห์ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่ปล่อยสู่บรรยากาศ ภายใน 24 ชั่วโมง  
ประจำเดือน เมษายน 2532 ของโรงจักรหน่วยที่ 4 โรงไฟฟ้าแม่เมาะ จ. ลำปาง



ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ง. 1

Comparison of Actual and Theoretical SO<sub>2</sub> Emissions, Unit 4,  
April 9, 1989

Hour	Lignite Burned (tonnes)	Air Flow* (m <sup>3</sup> /sec)	Stack SO <sub>2</sub> (ppm)	SO <sub>2</sub> Emissions+ (g/s)		SO <sub>2</sub> Reduction (%)
				Actual	Theor.**	
1	141.7	494.4	2250	1,669	2,936	43.2
2	143.1	499.3	2200	1,648	2,965	44.4
3	143.5	500.7	2250	1,690	2,974	43.2
4	144.4	503.8	2200	1,663	2,992	44.4
5	144.1	502.7	2200	1,659	2,986	44.4
6	146.2	510.1	2250	1,722	3,030	43.2
7	146.1	509.7	2250	1,720	3,028	43.2
8	146.7	511.8	2250	1,727	3,040	43.2
9	148.5	518.1	2300	1,787	3,077	41.9
10	149.5	521.6	2300	1,799	3,098	41.9
11	145.1	506.2	2300	1,747	3,007	41.9
12	132.7	463.0	2100	1,458	2,750	47.0
13	130.3	454.6	2000	1,364	2,700	49.5
14	128.9	449.7	1950	1,315	2,671	50.8
15	128.1	446.9	1950	1,307	2,655	50.8
16	125.2	436.8	1950	1,278	2,594	50.8
17	123.7	431.6	1950	1,262	2,563	50.8
18	123.0	429.1	2000	1,287	2,549	49.5
19	122.5	427.4	2000	1,282	2,538	49.5
20	123.0	429.1	2000	1,287	2,549	49.5
21	127.7	445.5	2150	1,437	2,646	45.7
22	125.7	438.6	2250	1,480	2,605	43.2
23	124.7	435.1	2200	1,436	2,584	44.4
24	124.2	433.3	2200	1,430	2,574	44.4
				Average =		45.9

\* 12,560 actual cu.m./tonne lignite @ 480 deg.F

+ cu.m./sec x ppm SO<sub>2</sub> x .0015

\*\* Assumes no removal of SO<sub>2</sub> in ash and 3.73% sulfur on April 9.

## ตารางที่ ง.2

Comparison of Actual and Theoretical SO<sub>2</sub> Emissions, Unit 4,  
April 10, 1989

Hour	Lignite Burned (tonnes)	Air Flow* (m <sup>3</sup> /sec)	Stack SO <sub>2</sub> (ppm)	SO <sub>2</sub> Emissions+ (g/s)		SO <sub>2</sub> Reduction (%)
				Actual	Theor.**	
1	124.2	433.3	1950	1,267	2,332	45.7
2	124.3	433.7	1950	1,268	2,334	45.7
3	123.5	430.9	2000	1,293	2,319	44.3
4	123.4	430.5	2000	1,292	2,317	44.3
5	123.5	430.9	2000	1,293	2,319	44.3
6	122.9	428.8	1975	1,270	2,308	45.0
7	124.0	432.6	1925	1,249	2,328	46.4
8	123.0	429.1	2000	1,287	2,310	44.3
9	121.8	424.9	2100	1,339	2,287	41.5
10	121.4	423.6	2100	1,334	2,280	41.5
11	122.3	426.7	2150	1,376	2,297	40.1
12	124.1	433.0	2100	1,364	2,330	41.5
13	123.5	430.9	2150	1,390	2,319	40.1
14	123.0	429.1	2125	1,368	2,310	40.8
15	122.2	426.3	2050	1,311	2,295	42.9
16	122.0	425.6	2100	1,341	2,291	41.5
17	125.4	437.5	2000	1,313	2,355	44.3
18	131.3	458.1	1900	1,306	2,466	47.0
19	131.9	460.2	1850	1,277	2,477	48.4
20	131.8	459.8	1850	1,276	2,475	48.4
21	133.1	464.4	1850	1,289	2,499	48.4
22	129.6	452.2	1850	1,255	2,434	48.4
23	127.7	445.5	1850	1,236	2,398	48.4
24	130.1	453.9	1875	1,277	2,443	47.7
Average =						44.6

\* 12,560 actual cu.m./tonne lignite @ 480 deg.F

+ cu.m./sec x ppm SO<sub>2</sub> x .0015\*\* Assumes no removal of SO<sub>2</sub> in ash and 3.38% sulfur on April 10.

ตารางที่ ง.3

Comparison of Actual and Theoretical SO<sub>2</sub> Emissions, Unit 4,  
April 11, 1989

Hour	Lignite Burned (tonnes)	Air Flow* (m <sup>3</sup> /sec)	Stack SO <sub>2</sub> (ppm)	SO <sub>2</sub> Emissions† (g/s)		SO <sub>2</sub> Reduction (%)
				Actual	Theor.**	
1	134.4	468.9	1850	1,301	2,106	38.2
2	135.3	472.0	1900	1,345	2,120	36.5
3	135.4	472.4	1900	1,346	2,121	36.5
4	134.6	469.6	1950	1,374	2,109	34.9
5	134.0	467.5	1900	1,332	2,099	36.5
6	135.7	473.4	1850	1,314	2,126	38.2
7	133.3	465.1	1900	1,325	2,088	36.5
8	131.3	458.1	1850	1,271	2,057	38.2
9	126.3	440.6	1800	1,190	1,979	39.9
10	127.7	445.5	1750	1,170	2,001	41.5
11	131.5	458.8	1800	1,239	2,060	39.9
12	133.7	466.5	1825	1,277	2,095	39.0
13	132.8	463.3	1825	1,268	2,081	39.0
14	132.3	461.6	1850	1,281	2,073	38.2
15	128.8	449.4	1850	1,247	2,018	38.2
16	128.2	447.3	1850	1,241	2,008	38.2
17	129.8	452.9	1850	1,257	2,034	38.2
18	130.7	456.0	1850	1,265	2,048	38.2
19	129.7	452.5	1825	1,239	2,032	39.0
20	131.8	459.8	1825	1,259	2,065	39.0
21	132.2	461.2	1850	1,280	2,071	38.2
22	131.8	459.8	1825	1,259	2,065	39.0
23	129.6	452.2	1825	1,238	2,030	39.0
24	128.0	446.6	1825	1,223	2,005	39.0
Average =						38.3

\* 12,560 actual cu.m./tonne lignite @ 490 deg.F

† cu.m./sec x ppm SO<sub>2</sub> x .0015

\*\* Assumes no removal of SO<sub>2</sub> in ash and 2.82% sulfur on April 11.

## ตารางที่ ง.4

Comparison of Actual and Theoretical SO<sub>2</sub> Emissions, Unit 4,  
April 12, 1989,

Hour	Lignite Burned (tonnes)	Air Flow* (m <sup>3</sup> /sec)	Stack SO <sub>2</sub> (ppm)	SO <sub>2</sub> Emissions+ (g/s)		SO <sub>2</sub> Reduction (%)
				Actual	Theor.**	
1	128.1	446.9	1825	1,223	2,441	49.9
2	127.3	444.1	1825	1,216	2,426	49.9
3	126.7	449.0	1825	1,229	2,452	49.9
4	128.6	448.7	1825	1,228	2,451	49.9
5	130.0	453.6	1825	1,242	2,477	49.9
6	129.1	450.4	1825	1,233	2,460	49.9
7	128.1	446.9	1825	1,223	2,441	49.9
8	126.4	441.0	1825	1,207	2,409	49.9
9	127.3	444.1	1825	1,216	2,426	49.9
10	126.6	441.7	1875	1,242	2,412	48.5
11	129.5	451.8	1950	1,322	2,468	46.4
12	135.5	472.7	2100	1,489	2,582	42.3
13	138.1	481.8	2175	1,572	2,632	40.3
14	139.3	486.0	2200	1,604	2,654	39.6
15	141.0	491.9	2200	1,623	2,687	39.6
16	140.7	490.9	2200	1,620	2,681	39.6
17	139.8	487.7	2275	1,664	2,664	37.5
18	138.8	484.3	2250	1,634	2,645	38.2
19	139.6	487.0	2250	1,644	2,660	38.2
20	141.2	492.6	2300	1,700	2,691	36.8
21	145.2	506.6	2300	1,748	2,767	36.8
22	141.2	492.6	2200	1,626	2,691	39.6
23	133.7	466.5	2150	1,504	2,548	41.0
24	132.2	461.2	2150	1,487	2,519	41.0
Average =						43.9

\* 12,560 actual cu.m./tonne lignite @ 480 deg.F

+ cu.m./sec x ppm SO<sub>2</sub> x .0015

\*\* Assumes no removal of SO<sub>2</sub> in ash and 3.43% sulfur on April 12.

## ตารางที่ ๓.๕

Comparison of Actual and Theoretical SO<sub>2</sub> Emissions, Unit 4,  
April 13, 1989

Hour	Lignite Burned (tonnes)	Air Flow* (m <sup>3</sup> /sec)	Stack SO <sub>2</sub> (ppm)	SO <sub>2</sub> Emissions+ (g/s)		SO <sub>2</sub> Reduction (%)
				Actual	Theor.**	
1	133.1	464.4	2125	1,480	2,558	42.1
2	135.9	474.1	2125	1,511	2,612	42.1
3	137.2	478.7	2125	1,526	2,637	42.1
4	136.0	474.5	2200	1,566	2,614	40.1
5	139.6	487.0	2175	1,589	2,683	40.8
6	138.3	482.5	2150	1,556	2,658	41.5
7	134.9	470.7	2100	1,483	2,593	42.8
8	133.6	466.1	2075	1,451	2,568	43.5
9	134.5	469.3	2025	1,425	2,585	44.9
10	133.1	464.4	1900	1,323	2,558	48.3
11	128.6	448.7	1875	1,262	2,472	49.0
12	126.5	441.3	1875	1,241	2,432	49.0
13	125.1	436.5	1875	1,228	2,405	49.0
14	125.9	439.3	1950	1,285	2,420	46.9
15	126.4	441.0	1950	1,290	2,430	46.9
16	125.5	437.9	1975	1,297	2,412	46.2
17	125.0	436.1	2000	1,308	2,403	45.5
18	123.6	431.2	2000	1,294	2,376	45.5
19	122.5	427.4	2000	1,282	2,355	45.5
20	124.7	435.1	2075	1,354	2,397	43.5
21	127.6	445.2	2175	1,452	2,453	40.8
22	130.0	453.6	2200	1,497	2,499	40.1
23	129.3	451.1	2150	1,455	2,485	41.5
24	126.6	441.7	2125	1,408	2,434	42.1
Average =						44.2

\* 12,560 actual cu.m./tonne lignite @ 480 deg.F

+ cu.m./sec x ppm SO<sub>2</sub> x .0015\*\* Assumes no removal of SO<sub>2</sub> in ash and 3.46% sulfur on April 13.

## ตารางที่ ง.6

Comparison of Actual and Theoretical SO<sub>2</sub> Emissions, Unit 4,  
April 14, 1989

Hour	Lignite Burned (tonnes)	Air Flow* (m <sup>3</sup> /sec)	Stack SO <sub>2</sub> (ppm)	SO <sub>2</sub> Emissions+ (g/s)		SO <sub>2</sub> Reduction (%)
				Actual	Theor.**	
1	126.8	442.4	2075	1,377	2,388	42.3
2	126.1	439.9	2050	1,353	2,375	43.0
3	126.1	439.9	2050	1,353	2,375	43.0
4	126.4	441.0	2050	1,356	2,381	43.0
5	124.9	435.8	2025	1,324	2,352	43.7
6	123.4	430.5	2000	1,292	2,324	44.4
7	123.0	429.1	1975	1,271	2,317	45.1
8	126.1	439.9	2100	1,386	2,375	41.6
9	127.7	445.5	2175	1,454	2,405	39.6
10	127.6	445.2	2200	1,469	2,403	38.9
11	126.5	441.3	2175	1,440	2,382	39.6
12	124.8	435.4	2150	1,404	2,350	40.3
13	122.7	428.1	2075	1,332	2,311	42.3
14	122.4	427.0	2025	1,297	2,305	43.7
15	121.9	425.3	2025	1,292	2,296	43.7
16	123.8	431.9	2075	1,344	2,332	42.3
17	128.5	448.3	2125	1,429	2,420	41.0
18	129.9	453.2	2200	1,496	2,446	38.9
19	130.5	455.3	2200	1,502	2,458	38.9
20	130.9	456.7	2225	1,524	2,465	38.2
21	129.7	452.5	2200	1,493	2,443	38.9
22	128.8	449.4	2200	1,483	2,426	38.9
23	128.6	448.7	2225	1,497	2,422	38.2
24	132.8	463.3	2300	1,598	2,501	36.1
Average =						41.1

\* 12,560 actual cu.m./tonne lignite @ 480 deg.F

+ cu.m./sec x ppm SO<sub>2</sub> x .0015\*\* Assumes no removal of SO<sub>2</sub> in ash and 3.39% sulfur on April 14.

## ตารางที่ ง.7

Comparison of Actual and Theoretical SO<sub>2</sub> Emissions, Unit 4,  
April 15, 1989

Hour	Lignite Burned (tonnes)	Air Flow* (m <sup>3</sup> /sec)	Stack SO <sub>2</sub> (ppm)	SO <sub>2</sub> Emissions+ (g/s)		SO <sub>2</sub> Reduction (%)
				Actual	Theor.**	
1	111.2	388.0	2400	1,397	2,243	37.7
2	102.2	356.6	2425	1,297	2,061	37.1
3	87.9	306.7	2425	1,116	1,773	37.1
4	87.8	306.3	2350	1,080	1,771	39.0
5	87.8	306.3	2375	1,091	1,771	38.4
6	86.3	301.1	2350	1,061	1,740	39.0
7	86.0	300.0	2400	1,080	1,734	37.7
8	84.7	295.5	2350	1,042	1,708	39.0
9	11.1	38.7	0	0	224	++
10	28.2	98.4	1900	280	569	++
11	68.0	237.2	3100	1,103	1,371	++
12	103.1	359.7	2350	1,268	2,079	39.0
13	100.8	351.7	2375	1,253	2,033	38.4
14	97.9	341.6	2350	1,204	1,974	39.0
15	94.0	328.0	2300	1,131	1,896	40.3
16	92.8	323.8	2300	1,117	1,871	40.3
17	95.4	332.8	2250	1,123	1,924	41.6
18	128.4	448.0	2100	1,411	2,589	45.5
19	126.1	439.9	2100	1,386	2,543	45.5
20	126.0	439.6	2050	1,352	2,541	46.8
21	126.1	439.9	2075	1,369	2,543	46.2
22	126.8	442.4	2100	1,394	2,557	45.5
23	123.1	429.5	2100	1,353	2,483	45.5
24	122.1	426.0	2075	1,326	2,462	46.2
Average =						41.2

\* 12,560 actual cu.m./tonne lignite @ 490 deg.F

+ cu.m./sec x ppm SO<sub>2</sub> x .0015\*\* Assumes no removal of SO<sub>2</sub> in ash and 3.63% sulfur on April 15.

++ Unit startup; data not considered in average.

ภาคผนวก จ.

ข้อมูลผลการวิเคราะห์จากหน่วยงานภายนอก ได้รับจากโรงไฟฟ้าแม่เมาะ จ. ลำปาง  
ผลการวิเคราะห์ตั้งแต่เดือน พฤศจิกายน 2534 ถึงเดือน เมษายน 2535 ประกอบด้วย  
การวิเคราะห์องค์ประกอบของถ้ำถ่านหิน และค่าต่างๆ



ศูนย์วิทยพัทยาการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ELECTRICITY GENERATING AUTHORITY OF THAILAND  
POWER PLANT CHEMICAL SECTION  
COAL & ASH ANALYSIS REPORT

Date of Sampling	Sample	Seam	Area	Ash Composition (Z)								Total Base	B/A	EFF.	Slagging Index	Fouling Index	H/A	I/D	DP	Fusion Temp. (°C)				Coal Composition (Z)				S.G.	HGI	CaO free	S03	ASH
				SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	SO <sub>3</sub>									TI	ST	HT	FT	M.ar	A.ar	S.ar	LHV					
04/11/91	30K16:3K1F45	DA4	MC	44.25	24.75	11.27	10.26	3.00	2.65	0.95	7.07	69.00	20.13	0.41	24.75	1.21	0.387	1.77	0.05	47.14	0	0	0	0	28.1	38.3	2.14	1911	2.50	0.0	10.56	3667
04/11/91	30K16:3K1F45	DA6	MC	40.93	24.09	12.17	12.14	3.87	2.60	0.96	3.92	65.07	31.04	0.10	17.27	1.42	0.450	1.70	0.00	49.07	0	0	0	0	28.1	38.3	2.14	1911	2.50	0.0	12.64	3667
04/11/91	30K16:3K1F45	DA7	MC	42.26	24.52	11.83	11.41	2.91	2.67	0.83	3.57	66.70	29.65	0.44	19.40	1.32	0.369	1.72	0.03	48.30	0	0	0	0	28.1	38.3	2.14	1911	2.50	0.0	11.25	3667
04/11/91	30K16:2K1F45	DAB	MC	30.72	23.68	13.07	14.15	3.10	2.64	1.11	3.44	62.40	34.15	0.55	18.79	1.63	0.607	1.64	0.75	50.75	0	0	0	0	28.1	38.3	2.14	1911	2.90	0.2	14.66	3667
04/11/91	30K16:2K1F45	DA9	MC	42.18	22.93	12.40	12.75	3.04	2.54	0.84	3.32	65.11	31.57	0.40	20.70	1.44	0.407	1.04	0.79	50.02	0	0	0	0	28.1	38.3	2.14	1911	2.90	0.0	13.15	3667
04/11/91	30K16:2K1F45	DA10	MC	46.11	22.26	11.54	10.77	2.77	2.43	0.78	3.34	68.37	20.29	0.41	21.10	1.23	0.323	2.07	0.05	47.06	0	0	0	0	28.1	38.3	2.14	1911	2.50	0.0	11.14	3667
06/11/91	30K16:2K1F45	DA4	MC	40.11	23.10	13.49	12.11	3.20	2.81	1.27	3.02	63.21	32.56	0.52	17.21	1.97	0.667	1.74	0.00	46.67	0	0	0	0	32.5	27.7	2.40	2629	3.60	0.0	12.55	3667
06/11/91	30K16:2K1F45	DA6	MC	41.02	25.16	12.67	10.15	3.16	2.76	0.97	3.20	66.70	29.71	0.41	20.99	1.63	0.430	1.66	0.75	41.00	0	0	0	0	32.5	27.7	2.40	2629	3.60	0.0	10.56	3667
06/11/91	30K16:2K1F45	DA7	MC	38.65	23.45	14.53	12.30	3.47	2.59	1.10	3.76	62.10	34.15	0.55	18.16	2.02	0.649	1.65	0.92	46.41	0	0	0	0	32.5	27.7	2.40	2629	3.60	0.0	12.64	3667
06/11/91	30K16:2K1F45	DAB	MC	41.04	21.03	11.99	14.76	3.10	2.31	1.12	3.05	62.07	33.20	0.53	16.90	1.95	0.593	1.99	0.67	53.67	0	0	0	0	32.5	27.7	2.40	2629	3.60	0.0	15.35	3667
06/11/91	30K16:2K1F45	DA9	MC	41.19	22.04	12.59	13.90	3.17	2.46	1.11	3.55	63.21	33.23	0.53	10.46	1.93	0.593	1.07	0.74	51.37	0	0	0	0	32.5	27.7	2.40	2629	3.60	2.0	14.41	3667
06/11/91	30K16:2K1F45	DA10	MC	45.05	24.56	10.02	12.02	2.00	2.50	0.76	2.29	69.61	20.10	0.40	31.11	1.49	0.387	1.03	0.60	52.74	0	0	0	0	32.5	27.7	2.40	2629	3.60	0.0	12.30	3667
11/11/91	2K16:Q2D3B	DA4	MC	43.22	22.90	11.46	12.19	2.65	2.32	0.07	4.40	66.12	29.49	0.49	15.72	1.03	0.300	1.09	0.77	50.32	0	0	0	0	31.1	25.1	2.07	2619	4.10	0.0	12.75	3667
11/11/91	2K16:Q2D3B	DA6	MC	44.36	21.97	11.02	12.63	2.69	2.22	0.02	4.29	66.33	29.30	0.44	16.15	1.02	0.363	2.02	0.72	52.04	0	0	0	0	31.1	25.1	2.07	2619	4.10	0.0	13.22	3667
11/11/91	2K16:Q2D3B	DA7	MC	43.36	22.32	11.73	12.50	2.90	2.24	0.04	4.03	69.60	30.29	0.46	16.90	1.09	0.307	1.94	0.76	51.11	0	0	0	0	31.1	25.1	2.07	2619	4.10	0.0	13.11	3667
11/11/91	2K16:Q2D3B	DAB	MC	40.79	23.04	12.35	13.05	2.96	2.34	0.96	3.71	64.63	31.66	0.49	10.09	2.01	0.470	1.71	0.77	50.57	0	0	0	0	31.1	25.1	2.07	2619	4.10	0.2	13.55	3667
11/11/91	2K16:Q2D3B	DA9	MC	43.03	22.60	11.73	12.79	2.97	2.35	0.96	3.50	65.71	30.00	0.47	19.45	1.92	0.450	1.90	0.74	51.17	0	0	0	0	31.1	25.1	2.07	2619	4.10	0.0	13.25	3667
11/11/91	2K16:Q2D3B	DA10	MC	43.29	24.47	12.56	10.46	3.01	2.45	1.00	2.75	67.76	29.40	0.44	25.34	1.70	0.435	1.77	0.93	45.24	0	0	0	0	31.1	25.1	2.07	2619	4.10	0.0	10.76	3667
13/11/91	OK16:QaH36	DA6	MC	44.33	22.11	13.01	10.37	3.21	2.36	1.05	2.76	65.14	30.00	0.46	21.77	1.54	0.407	2.00	1.00	44.09	0	0	0	0	29.7	27.0	2.35	2500	3.37	0.0	10.66	3667
13/11/91	OK16:QaH36	DA7	MC	42.45	21.10	12.17	13.37	3.07	2.70	1.00	4.56	63.63	31.01	0.50	11.62	1.66	0.500	2.00	0.74	51.50	0	0	0	0	29.7	27.0	2.35	2500	3.37	0.0	14.01	3667
13/11/91	OK16:QaH36	DAB	MC	32.14	14.60	11.61	27.52	3.69	1.66	1.29	7.01	46.02	46.17	0.99	7.10	3.27	1.272	2.19	0.37	60.46	0	0	0	0	29.7	27.0	2.35	2500	3.37	0.0	30.02	3667
13/11/91	OK16:QaH36	DA9	MC	35.52	12.19	10.77	27.97	3.32	1.42	1.14	7.65	47.71	44.62	0.94	6.75	3.10	1.066	2.91	0.34	70.13	0	0	0	0	29.7	27.0	2.35	2500	3.37	0.0	30.29	3667
13/11/91	OK16:QaH36	DA10	MC	47.50	20.52	11.62	12.02	2.89	2.07	0.77	2.61	60.02	29.77	0.43	26.76	1.43	0.332	2.31	0.70	50.77	0	0	0	0	29.7	27.0	2.35	2500	3.37	0.0	12.34	3667
10/11/91	OK16:Q1D40	DA1	MC	36.02	20.31	16.17	15.65	2.01	2.17	0.93	5.15	57.13	37.73	0.64	11.09	2.00	0.614	1.01	0.00	40.93	0	0	0	0	29.0	32.1	3.24	2166	4.36	0.0	11.50	3667
10/11/91	OK16:Q1D40	DA6	MC	41.37	22.53	14.16	11.21	4.13	2.34	0.06	3.37	63.92	37.70	0.51	19.63	2.23	0.440	1.03	0.97	46.91	0	0	0	0	29.0	32.1	3.24	2166	4.36	0.0	26.70	3667
10/11/91	OK16:Q1D40	DA9	MC	30.05	16.65	16.29	25.44	4.03	1.67	1.16	4.70	46.70	40.59	1.03	10.43	4.94	1.207	1.00	0.55	60.65	0	0	0	0	29.0	32.1	3.24	2166	4.36	0.0	15.13	3667
10/11/91	OK16:Q1D40	DA10	MC	37.57	20.93	17.98	14.61	2.94	2.12	0.44	3.42	50.50	30.09	0.65	17.71	2.04	0.206	1.00	1.02	46.00	0	0	0	0	29.0	32.1	3.24	2166	4.36	1.0	12.33	3667
19/11/91	3KL18:2K1F45	DA4	MC	45.11	21.57	12.37	11.09	2.70	2.16	0.61	3.59	66.60	29.73	0.45	19.27	1.56	0.272	2.09	0.05	49.00	0	0	0	0	29.1	29.7	2.40	2320	3.50	1.0	6.29	3667
20/11/91	3KL18:2K1F45	DAB	MC	40.71	24.00	11.94	6.72	2.35	2.49	0.46	2.54	73.51	23.56	0.33	25.69	1.14	0.150	1.76	1.32	37.05	0	0	0	0	29.1	29.7	2.40	2320	3.50	0.0	6.29	3667
20/11/91	3KL18:2K1F45	DA10	MC	40.44	26.36	11.23	6.19	2.41	2.65	0.54	2.10	74.00	23.02	0.31	35.00	1.00	0.156	1.04	1.31	37.36	0	0	0	0	29.1	29.7	2.40	2320	3.50	0.0	6.33	3667
Maximum:				40.71	26.36	19.72	27.97	4.13	2.01	1.29	7.66	74.00	40.59	1.04	35.00	1.54	1.272	2.91	1.32	70.13	0	0	0	0	32.5	30.3	2.20	3095	4.02	1.0	30.29	
Average:	Number of Sample 37			41.43	21.93	13.37	13.30	2.99	2.31	0.87	3.72	63.35	32.91	0.52	17.71	1.93	0.450	1.09	0.07	49.74	0	0	0	0	30.1	27.0	2.50	2116	3.77	0.0	13.69	
Minimum:				30.05	12.19	10.02	6.19	2.35	1.42	0.44	2.10	46.70	23.02	0.31	6.73	1.00	0.150	1.61	0.34	37.36	0	0	0	0	20.1	10.3	2.14	1911	2.50	1.0	6.33	

Remark : B/A=Base/Acid Ratio ; S/A=Silica/Alumina Ratio ; I/D=Iron/Dolomite Ratio ; HGI=Hardgrove Grindability Index ; DP=Dolomite Percentage ; IT=Initial Deformation Temperature ; ST=Softening Temperature ; HT=Hemispheric Temperature ; FT=Fluid Temperature ; LHV=Low Heating Value KCal/Kg ; S.ar=% Sulphur ; M.ar=% Moisture ; A.ar=% Ash ; S.DP=% Sulphur Dry Basis ; EFF=(Acid/(Acid+Base))\*100(2503) ; Slagging Index=(Base/Acid)\*Z In Dry Lignite) ; Seam Mix=Mixed Sample ; Fouling Index=(Base/Acid)\*Z In Dry Lignite)

Reference : ASTM D409, ASTM D1057, ASTM D2015, ASTM D3172, ASTM D4239

ELECTRICITY GENERATING AUTHORITY OF THAILAND  
POWER PLANT CHEMICAL SECTION  
COAL & ASH ANALYSIS REPORT

Date of Sampling	Sample	Seam	Area	Ash Composition (%)								Total Acid	Total Base	B/A	FTI	Slagging Index	Fouling Index	S/A	I/D	DP	Fusion Temp. (°C)			Coal Composition (%)				S.D.B. (%)	HGI	CaO free (%)	S33-ASTM	
				SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	HgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	SO <sub>3</sub>										HT	ST	HT	HT	H.ar	A.ar	S.ar					LHV
25/11/91	3KL18:2K1F45	DA3	MC	41.49	19.82	17.20	13.19	2.61	1.95	0.51	4.03	68.51	35.46	0.59	15.65	2.06	0.297	2.18	1.89	44.56	0	0	0	0	31.3	26.3	2.41	2459	3.51	0.0	13.74	3692
25/11/91	3KL18:2K1F45	DA7	MC	39.22	19.22	17.89	14.20	2.70	1.87	0.57	4.23	58.44	37.31	0.64	14.36	2.24	0.364	2.84	1.05	45.51	0	0	0	0	31.3	26.3	2.41	2459	3.51	2.0	14.91	3692
25/11/91	3KL18:2K1F45	DAB	MC	35.26	20.87	19.72	14.85	2.91	2.03	0.65	3.71	56.13	40.16	0.72	15.71	2.51	0.465	1.69	1.11	44.72	0	0	0	0	31.3	26.3	2.41	2459	3.51	0.0	15.42	3692
25/11/91	3KL18:2K1F45	DA9	MC	38.67	20.17	16.93	15.28	3.00	2.10	0.69	3.17	50.84	37.70	0.65	19.17	2.27	0.445	1.92	0.93	40.00	0	0	0	0	31.3	26.3	2.41	2459	3.51	0.0	15.74	3692
27/11/91	KL18:01D45	DA4	MC	41.32	22.22	15.83	11.20	2.70	2.31	0.77	3.57	63.54	32.89	0.52	18.48	2.49	0.399	1.06	1.13	42.51	0	0	0	0	31.0	18.3	3.20	3059	4.82	0.0	11.73	3662
27/11/91	KL18:01D45	DA7	MC	42.13	23.58	15.81	10.84	2.51	2.34	0.62	2.97	65.71	31.32	0.40	22.00	2.30	0.296	1.79	1.12	42.62	0	0	0	0	31.0	18.3	3.20	3059	4.82	0.0	11.17	3662
27/11/91	KL18:01D45	DAB	MC	43.52	22.83	13.59	11.39	2.67	2.43	0.67	2.55	66.35	30.75	0.46	26.00	2.23	0.311	1.91	0.97	41.72	0	0	0	0	31.0	18.3	3.20	3059	4.82	0.0	11.73	3662
Maximum:				48.71	26.38	19.72	27.77	4.13	2.01	1.29	7.66	74.00	40.59	1.04	35.00	4.54	1.272	2.91	1.52	70.13	0	0	0	0	32.5	30.3	3.20	3759	4.82	1.0	30.25	
Averages:	Number of Sample	37		41.43	21.93	13.37	13.38	2.99	2.31	0.87	3.72	63.36	32.91	0.57	17.71	1.93	0.450	1.87	0.87	49.74	0	0	0	0	30.1	27.0	2.90	2436	3.72	0.2	13.80	
Minimum:				38.05	12.19	10.82	8.19	2.35	1.42	0.44	2.10	46.70	25.02	0.31	6.75	1.00	0.150	1.64	0.54	37.36	0	0	0	0	28.1	18.3	2.14	1911	2.99	1.0	6.33	

Remark : B/A=Base/Acid Ratio ; S/A=Silica/Alumina Ratio ; I/D=Iron/Dolomite Ratio ; HGI=Hardgrove Grindability Index ; DP=Dolomite Percentage ; HT=Initial Deformation Temperature ; ST=Softening Temperature ; HT=Hemispheric Temperature ; FT=Fluid Temperature ; LHV=Low Heating Value KCal/Kg ; S.ar=% Sulphur ; H.ar=% Moisture ; A.ar=% Ash ; S.D.B.=% Sulphur Dry Basis ; FTI=(Acid/(Acid+Base))\*100/(2503) ; Slagging Index=(Base/Acid)\*(% S In Dry Lignite) ; Seam Mix=Mixed Sample ; Fouling Index=(Base/Acid)\*20x20

Reference : ASTM D189, ASTM D1857, ASTM D2015, ASTM D3172, ASTM D4239



ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ELECTRICITY GENERATING AUTHORITY OF THAILAND  
POWER PLANT CHEMICAL SECTION  
COAL & ASH ANALYSIS REPORT

Date of Sampling	Sample	Seam	Area	Ash Composition (%)										Total Acid	Total Base	B/A	HT	Slagging Index	Fouling Index	B/A	I/D	DP	Fusion Temp. (°C)			Coal Composition (%)				B.C.E. (%)	H2I	CaO (ppm)	FeO (ppm)
				SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	SO <sub>3</sub>	HT	SI										FI	HT	SI	FI	HT	SI	FI				
02/12/91	KJ33:Q1D40	DA4	MC	30.66	21.10	17.84	11.26	2.87	2.25	1.04	4.96	57.76	35.20	0.59	17.60	3.22	0.614	1.83	1.76	40.11	0	0	0	21.3	24.0	3.76	2709	5.46	0.0	11.55	3682		
02/12/91	KJ33:Q1D40	DA9	MC	43.93	25.36	14.24	0.66	2.27	7.59	0.72	2.22	69.29	20.98	0.41	31.92	2.24	0.296	1.73	1.30	30.30	0	0	0	21.3	24.0	3.76	2709	5.46	0.0	6.66	3682		
02/12/91	KJ33:Q1D40	DA10	MC	42.75	23.64	15.84	9.50	2.54	2.60	0.00	3.12	66.59	31.78	0.47	32.05	2.56	0.376	1.75	1.32	30.49	0	0	0	21.3	24.0	3.76	2709	5.46	0.0	7.71	3682		
04/12/91	3KL18:20a135	DA4	MC	39.32	24.10	16.79	10.14	2.62	2.52	0.64	3.79	63.58	32.71	0.52	17.11	2.19	0.330	1.63	1.32	32.01	2	0	0	21.1	27.4	2.93	2430	4.26	0.0	10.54	3682		
04/12/91	3KL18:20a135	DA7	MC	40.69	22.78	18.66	0.64	2.56	2.52	0.93	3.22	63.47	33.31	0.52	20.57	2.24	0.400	1.79	1.67	33.62	0	0	0	21.1	27.4	2.93	2430	4.26	0.0	9.53	3682		
04/12/91	3KL18:20a135	DA10	MC	40.50	22.53	16.90	11.26	2.01	2.38	0.60	2.06	63.11	34.03	0.51	22.72	2.30	0.324	1.00	1.21	41.35	0	0	0	21.1	27.4	2.93	2430	4.26	0.0	11.59	3682		
09/12/91	20K16:30I134	DA4	MC	42.09	23.49	15.43	9.13	2.02	2.45	0.92	3.68	65.57	30.75	0.47	10.50	2.32	0.431	1.79	1.29	30.06	0	0	0	20.9	20.2	3.42	2460	4.95	0.0	5.45	3682		
09/12/91	20K16:30I134	DA6	MC	40.73	24.14	16.05	10.03	2.93	2.36	0.76	2.99	64.07	32.13	0.50	23.37	2.45	0.376	1.69	1.24	40.34	0	0	0	20.9	20.2	3.42	2460	4.95	0.0	5.55	3682		
09/12/91	20K16:30I134	DA8	MC	41.44	22.07	17.20	9.32	2.09	2.39	1.04	2.77	64.31	32.92	0.51	23.00	2.53	0.532	1.81	1.42	37.09	0	0	0	20.9	20.2	3.42	2460	4.95	0.0	5.55	3682		
11/12/91	OK16:Q3I34	DA6	MC	36.09	26.55	17.62	10.90	2.69	2.44	0.73	2.90	62.64	34.38	0.55	21.67	2.67	0.401	1.36	1.32	39.53	0	0	0	20.9	20.2	3.45	2511	4.06	0.0	11.23	3682		
11/12/91	OK16:Q3I34	DA7	MC	36.40	27.46	17.26	9.77	2.63	2.59	0.73	3.07	63.94	32.50	0.52	21.35	2.51	0.377	1.33	1.39	37.60	0	0	0	20.9	20.2	3.45	2511	4.06	0.0	10.05	3682		
11/12/91	OK16:Q3I34	DA8	MC	38.01	26.19	17.75	10.09	3.04	2.70	0.94	2.50	63.00	34.52	0.55	25.04	2.66	0.515	1.60	1.35	30.04	0	0	0	20.9	20.2	3.45	2511	4.06	0.0	10.05	3682		
16/12/91	3KL18:20E30	DA7	MC	47.71	25.07	11.36	7.79	2.29	2.61	0.39	2.74	72.70	24.47	0.34	27.31	0.07	0.171	1.90	1.13	41.19	0	0	0	20.5	23.1	1.93	2601	2.60	2.0	0.01	3682		
16/12/91	3KL18:20E30	DA10	MC	45.63	25.03	11.01	9.55	2.24	2.73	0.60	2.33	71.46	26.21	0.37	31.40	0.95	0.219	1.77	0.73	44.90	0	0	0	20.4	37.7	2.05	2327	3.90	0.0	6.05	3682		
18/12/91	3KL18:20E28	DA6	MC	45.59	25.11	12.22	0.59	2.50	2.62	0.45	2.91	70.70	26.30	0.37	25.03	1.49	0.180	1.62	1.10	42.04	0	0	0	20.4	37.7	2.05	2327	3.90	0.0	6.05	3682		
18/12/91	3KL18:20E20	DA7	SS	42.07	28.14	13.12	0.27	2.57	2.74	0.39	2.70	70.21	27.09	0.39	26.73	1.94	0.150	1.50	1.21	40.01	0	0	0	20.4	37.7	2.05	2327	3.90	0.0	6.05	3682		
18/12/91	3KL18:20E20	DA10	MC	43.60	24.75	13.76	9.70	2.37	2.70	0.72	2.36	60.35	29.20	0.43	29.66	1.55	0.300	1.76	1.14	41.33	0	0	0	20.3	35.1	2.60	2155	3.62	0.0	12.22	3682		
23/12/91	3KL16:20S134	DA1	SS	41.52	24.53	15.24	9.07	2.96	2.41	0.05	3.41	66.05	30.53	0.46	20.06	1.70	0.393	1.69	1.27	39.40	0	0	0	20.1	30.2	2.61	2354	3.60	0.0	9.57	3682		
23/12/91	3KL16:20S134	DA7	SS	46.33	24.19	13.29	7.94	2.37	2.70	0.47	3.13	70.52	26.35	0.34	23.26	1.30	0.176	1.92	1.29	39.13	0	0	0	20.1	30.2	2.61	2354	3.60	0.0	6.57	3682		
23/12/91	3KL16:20S134	DA8	SS	47.02	26.53	12.54	6.60	2.33	2.53	0.37	2.00	73.55	24.45	0.33	37.53	1.22	0.123	1.77	1.39	36.05	0	0	0	20.1	30.2	2.61	2354	3.60	0.0	6.32	3682		
25/12/91	3KL16:20S134	DA7	SS	46.77	21.78	11.99	10.75	2.50	2.07	0.56	3.31	70.55	27.92	0.41	20.07	1.10	0.220	2.15	0.90	47.64	0	0	0	20.6	25.5	2.73	2465	3.93	2.0	11.14	3682		
Maximum:				47.71	28.14	18.66	11.26	3.04	2.74	1.04	4.96	73.55	35.20	0.59	37.53	3.22	0.614	2.15	1.67	47.64	0	0	0	21.3	24.0	3.76	2709	5.46	0.0	11.55			
Average:	Number of Sample	21		42.20	24.50	15.26	9.39	2.61	2.50	0.70	2.97	66.77	30.76	0.45	23.20	1.95	0.310	1.73	1.76	39.65	0	0	0	20.9	27.9	3.01	2400	4.38	0.0	9.67			
Minimum:				36.09	21.10	11.01	6.60	2.24	2.07	0.37	2.00	57.76	24.45	0.33	12.60	0.07	0.123	1.33	0.90	33.62	0	0	0	20.3	23.1	1.93	2155	2.60	2.0	6.02			

Remark : B/A=Base/Acid Ratio ; S/A=Silica/Alumina Ratio ; I/D=Iron/Dolomite Ratio ; HGI=Hardgrove Grindability Index ; DP=Dolomite Percentage ; HT=Initial Reformulation Temperature ; SI=Softening Temperature  
HT=Hemisphere Temperature ; FT=Fluid Temperature ; LHV=Low Heating Value (kJ/kg) ; H.ar=% Sulphur ; N.ar=% Moisture ; A.ar=% Ash ; S.Dr=% Sulphur Dry Basis ; E.F.=(Acid/(Acid+Base))\*(100/12503)  
Slagging Index=(Base/Acid)\*(2 S In Dry Lignite) ; Seam Mix=Mixed Sample ; Fouling Index=(Base/Acid)\*2H<sub>2</sub>O

Reference : ASTM D409, ASTM D1637, ASTM D2015, ASTM D3172, ASTM D4239

Power Plant Chemical Section  
Bar Hob Thermal Power Plant

ELECTRICITY GENERATING AUTHORITY OF THAILAND  
POWER PLANT CHEMICAL SECTION  
COAL & ASH ANALYSIS REPORT

Date of Sampling	Sample	Seam Area	Ash Composition (%)								Total Acid	Total Base	D/A	RFP	Slagging Index	Fouling Index	S/A	I/D	DP	Fusion Temp. (°C)				Coal Composition (%)				S.DN (%)	HGI	CaO free (%)	SO3 ASTH
			SiO2	Al2O3	Fe2O3	CaO	MgO	K2O	Na2O	SO3										IT	ST	HT	FT	M.ar	A.ar	S.ar	LHV				
06/01/92	2Q118:3Q1134	DA4 KC	42.58	24.22	12.79	10.16	2.50	2.55	1.03	1.17	66.80	29.03	0.43	16.72	1.34	0.448	1.76	1.01	43.61	0	0	0	0	29.3	35.8	2.18	1959	3.08	0.0	10.60	3682
06/01/92	2Q118:3Q1134	DA9 KC	41.46	23.05	13.77	12.22	2.79	2.37	0.80	3.52	64.51	31.95	0.50	19.00	1.53	0.396	1.80	0.92	46.98	0	0	0	0	29.3	35.8	2.18	1959	3.08	0.0	12.67	3682
06/01/92	2Q118:3Q1134	DA10 KC	45.50	25.19	13.14	8.44	2.59	2.49	0.44	2.21	70.69	27.10	0.38	32.71	1.18	0.169	1.81	1.19	40.70	0	0	0	0	29.3	35.8	2.18	1959	3.08	0.0	8.63	3682
03/01/92	2KL18:3Q1R40	DA6 KC	42.44	24.80	12.08	10.95	2.78	2.40	0.84	3.71	67.24	29.05	0.43	18.82	1.52	0.363	1.71	0.88	47.26	0	0	0	0	28.0	32.2	2.53	2255	3.51	0.0	11.37	3682
09/01/92	2KL18:3Q1R40	DA10 KC	39.56	25.79	13.00	13.53	2.86	2.47	0.47	2.32	65.35	32.33	0.49	28.84	1.74	0.233	1.53	0.79	50.70	0	0	0	0	28.0	32.2	2.53	2255	3.51	0.0	13.85	3682
15/01/92	2KL18:3Q1R34	DA5 KC	41.29	24.55	13.40	10.27	2.90	2.66	1.08	3.86	65.83	30.31	0.46	17.74	1.63	0.497	1.68	1.02	43.45	0	0	0	0	25.3	32.0	2.65	2402	3.55	0.0	10.68	3682
15/01/92	2KL18:3Q1R34	DA6 KC	44.52	28.17	10.99	7.48	2.49	2.77	0.81	2.77	72.69	24.54	0.34	26.99	1.20	0.273	1.58	1.10	40.63	0	0	0	0	25.3	32.0	2.65	2402	3.55	0.0	7.69	3682
15/01/92	2KL18:3Q1R34	DA9 KC	44.73	25.69	11.95	10.59	2.85	2.73	1.14	0.31	76.42	29.26	0.42	****	1.48	0.474	1.74	0.89	45.93	0	0	0	0	25.3	32.0	2.65	2402	3.55	0.0	10.62	3682
20/01/92	3KL13:2K1F40	DA4 SS	40.94	24.54	10.65	7.12	2.11	2.48	0.61	11.19	65.49	23.33	0.36	6.59	1.21	0.228	1.67	1.11	40.98	0	0	0	0	28.3	33.1	2.45	2170	3.41	0.0	8.02	3682
20/01/92	3KL13:2K1F40	DA6 SS	44.09	26.70	12.24	8.41	2.81	2.62	0.69	2.43	70.79	26.77	0.38	29.86	1.29	0.261	1.65	1.09	41.91	0	0	0	0	28.3	33.1	2.45	2170	3.41	0.0	8.62	3682
22/01/92	2KL13:Q2E40	DA7 SS	44.78	25.76	11.71	10.47	2.89	2.75	1.26	0.36	70.54	29.11	0.41	****	1.45	0.520	1.74	0.88	45.89	0	0	0	0	28.6	30.8	2.51	2326	3.51	0.0	10.51	3682
22/01/92	2KL13:Q2E40	DA10 SS	38.47	23.18	10.00	8.13	2.48	2.40	0.96	11.38	61.65	23.97	0.39	5.01	1.36	0.373	1.66	0.94	44.26	0	0	0	0	28.6	30.8	2.51	2326	3.51	0.0	9.58	3682
27/01/92	QL13:2QaJ35	DA4 KC	45.36	29.48	13.36	5.51	2.58	2.79	0.55	0.36	74.94	24.79	0.33	****	1.61	0.182	1.54	1.65	32.63	0	0	0	0	33.4	19.3	3.23	2961	4.85	0.0	5.53	3682
27/01/92	QL13:2QaJ35	DA10 KC	45.32	27.64	11.73	6.31	2.64	3.12	0.91	2.41	72.96	24.64	0.34	31.02	1.64	0.284	1.64	1.31	36.32	0	0	0	0	33.4	19.3	3.23	2961	4.85	0.0	6.47	3682
29/01/92	QL13:2QaJ35	DA6 KC	47.66	27.21	11.29	7.31	2.66	2.95	0.56	0.36	71.87	24.77	0.33	****	1.02	0.185	1.75	1.13	40.25	0	0	0	0	27.5	38.2	2.23	1761	3.07	0.0	7.34	3682
29/01/92	QL13:2QaJ35	DA9 KC	41.60	25.25	14.91	11.14	3.08	2.61	1.07	0.34	66.95	32.81	0.49	****	1.51	0.525	1.65	1.05	43.34	0	0	0	0	27.5	38.2	2.23	1761	3.07	0.0	11.18	3682
Maximum:			47.66	29.48	14.91	13.53	3.08	3.12	1.26	11.38	71.87	32.81	0.50	****	1.74	0.525	1.81	1.65	50.70	0	0	0	0	33.4	38.2	3.23	2961	4.85	0.0	13.85	
Average:	Number of Sample 16		43.14	25.70	12.32	9.25	2.71	2.64	0.82	3.42	69.84	27.74	0.40	20.85	1.42	0.332	1.68	1.03	43.13	0	0	0	0	28.5	31.9	2.52	2252	3.51	0.0	9.58	
Minimum:			38.47	23.05	10.00	5.51	2.44	2.37	0.44	0.31	61.65	23.33	0.33	5.01	1.02	0.169	1.53	0.79	32.63	****	****	****	****	25.3	19.3	2.18	1761	3.07	****	5.53	

Remark : D/A=Base/Acid Ratio : S/A=Silica/Alumina Ratio : I/D=Iron/Dolomite Ratio : HGI=Hardgrove Grindability Index : DP=Dolomite Percentage : IT=Initial Deformation Temperature : ST=Softening Temperature  
HT=Hemisphere Temperature : FT=Fluid Temperature : LHV=Low Heating Value KCal/kg : S.ar=X Sulphur : M.ar=X Moisture : A.ar=X Ash : S.DN=X Sulphur Dry Basis : RFP=[Acid/(Acid+Base)]\*100/(XSO3)  
Slagging Index=(Base/Acid)\*(X S In Dry Lignite) : Seam Mix=Mixed Sample : Fouling Index=(Base/Acid)\*XNa2O

Reference : ASTM D409,ASTM D1857,ASTM D2015,ASTM D3172,ASTM D4239

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Power Plant Chemical Section 2  
Mae Moh Thermal Power Plant

ELECTRICITY GENERATING AUTHORITY OF THAILAND  
POWER PLANT CHEMICAL SECTION  
COAL & ASH ANALYSIS REPORT

Date of Sampling	Sample	Seam	Area	Ash Composition (%)								Total SO <sub>3</sub>	Total Acid	Total Base	D/A	BPF	Slagging Index	Fouling Index	S/A	I/D	DP	Fusion Temp. (°C)				Coal Composition (%)				S.DD (%)	HGI	CaO free (%)	SO <sub>3</sub> ASTM
				SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	HT											ST	HT	FT	M.ar	A.ar	S.ar	LHV					
03/02/92	QL13:2Q4E40	DA4	HC	43.56	22.90	14.61	9.03	2.91	2.41	1.10	3.47	66.46	30.06	0.45	19.84	2.37	0.498	1.90	1.22	39.72	0	0	0	0	33.2	18.0	3.50	2966	5.24	0.0	9.36	3682	
03/02/92	QL13:2Q4E40	DA9	HC	40.78	23.48	14.75	10.92	3.42	2.69	1.52	3.43	64.26	33.30	0.52	27.11	2.72	0.788	1.74	1.03	43.06	0	0	0	0	33.2	18.0	3.50	2966	5.24	0.0	11.19	3682	
05/02/92	QL13:2Q4E40	DA4	HC	40.95	24.91	14.46	9.23	2.98	2.68	1.67	3.10	65.86	31.02	0.47	21.93	2.33	0.787	1.64	1.18	39.36	0	0	0	0	32.2	21.6	3.35	2760	4.94	0.0	9.53	3682	
05/02/92	QL13:2Q4E40	DA5	HC	42.00	23.67	14.34	9.95	3.11	2.52	1.34	3.09	65.67	31.26	0.48	21.93	2.35	0.638	1.77	1.10	41.78	0	0	0	0	32.2	21.6	3.35	2760	4.94	0.0	10.27	3682	
05/02/92	QL13:2Q4E40	DA9	HC	35.34	25.58	16.17	12.32	3.24	2.45	1.39	3.51	60.92	35.57	0.58	17.99	2.88	0.812	1.38	1.04	43.74	0	0	0	0	32.2	21.6	3.35	2760	4.94	0.0	12.77	3682	
10/02/92	QL13:2Q4E40	DA5	HC	41.76	25.89	15.40	8.40	2.63	2.64	0.69	2.58	67.65	29.76	0.44	26.92	1.96	0.304	1.61	1.40	37.06	0	0	0	0	29.4	29.2	3.15	2464	4.16	0.0	8.62	3682	
10/02/92	QL13:2Q4E40	DA9	HC	43.17	25.01	13.90	9.02	2.67	2.54	0.95	2.75	68.18	29.08	0.43	25.49	1.90	0.405	1.73	1.19	40.20	0	0	0	0	29.4	29.2	3.15	2464	4.16	0.0	9.27	3682	
12/02/92	QL13:2Q1J34	DA7	HC	43.54	25.66	15.67	6.42	2.40	2.60	0.77	2.94	69.20	27.86	0.40	24.25	1.88	0.310	1.70	1.78	31.66	0	0	0	0	29.9	23.9	3.27	2694	4.66	0.0	6.61	3682	
12/02/92	QL13:2Q1J34	DA10	HC	44.03	26.93	13.08	7.60	2.66	2.55	0.98	2.16	70.96	26.87	0.38	33.58	1.76	0.371	1.63	1.27	38.18	0	0	0	0	29.9	23.9	3.27	2694	4.66	0.0	7.77	3682	
17/02/92	KJ33	DA5	HC	39.78	24.44	17.55	7.64	2.85	2.51	1.17	4.07	64.22	31.72	0.49	16.45	2.07	0.578	1.63	1.67	33.07	0	0	0	0	27.9	31.1	3.02	2489	4.20	0.0	7.96	3682	
17/02/92	KJ33	DA8	HC	40.81	24.59	18.12	9.36	3.09	2.53	1.17	0.33	65.40	34.27	0.52	****	2.20	0.613	1.66	1.16	36.33	0	0	0	0	27.9	31.1	3.02	2489	4.20	0.0	15.35	3682	
17/02/92	KJ33	DA10	HC	36.35	21.66	16.62	14.83	3.61	2.30	1.23	3.41	58.01	38.59	0.67	17.61	2.79	0.818	1.68	0.90	47.78	0	0	0	0	27.9	31.1	3.02	2489	4.20	0.0	9.78	3682	
19/02/92	2KK27:3Q1J32	DA5	HC	41.13	25.46	15.82	9.59	2.99	2.28	0.82	1.92	66.59	31.50	0.47	35.36	2.00	0.388	1.62	1.26	39.94	0	0	0	0	29.6	25.9	2.98	2570	4.23	0.0	9.75	3682	
19/02/92	2KK27:3Q1J32	DA9	HC	39.24	25.05	17.47	9.54	2.86	2.64	1.07	2.12	64.29	33.58	0.52	30.99	2.21	0.559	1.57	1.41	36.93	0	0	0	0	29.6	25.9	2.98	2570	4.23	0.0	8.18	3682	
19/02/92	2KK27:3Q1J32	DA10	HC	35.35	24.02	14.88	7.12	2.46	2.39	0.82	12.96	59.37	27.67	0.47	5.26	1.97	0.382	1.47	1.55	34.62	0	0	0	0	29.6	25.9	2.98	2570	4.23	0.0	8.18	3682	
21/02/92	2QL13:3Q1G44	DA4	HC	38.28	25.26	15.46	12.24	2.73	2.32	0.92	2.79	63.54	33.67	0.53	23.43	2.17	0.488	1.52	1.03	44.46	1289	1300	1309	1314	28.7	28.2	2.92	2468	4.10	0.0	12.59	3682	
21/02/92	QL13:K3F45	DA4	HC	30.83	19.15	14.34	23.04	4.11	2.13	0.83	1.98	49.98	45.05	0.90	10.56	2.97	0.748	1.61	0.55	60.27	0	0	0	0	32.7	23.1	2.22	2626	3.30	0.0	24.24	3682	
26/02/92	KL13:(Q1B38:Q1B45)	DA9	-	32.89	20.23	20.38	16.00	3.39	2.30	1.21	3.59	53.12	43.28	0.81	15.35	0.00	0.936	1.63	1.05	44.80	0	0	0	0	0.0	0.0	0.00	0	0.00	0.0	16.60	3682	
Maximum:				44.03	26.93	20.38	23.04	4.11	2.69	1.67	12.96	70.96	45.05	0.90	****	2.97	0.986	1.90	1.78	60.27	1289	1300	1309	1314	33.2	31.1	3.50	2966	5.24	0.0	24.24		
Average:	Number of Sample 18			39.43	24.11	15.76	10.68	3.01	2.47	1.09	3.46	63.54	33.01	0.52	19.05	2.20	0.567	1.64	1.15	41.47	72	72	73	73	28.6	23.9	2.95	2489	4.24	0.0	11.06		
Minimum:				30.83	19.15	13.08	6.42	2.40	2.13	0.69	0.33	49.98	26.87	0.38	5.26	0.00	0.304	1.38	0.55	31.66	1289	1300	1309	1314	27.9	18.0	2.22	2464	3.30	****	6.61		

Remark : D/A=Base/Acid Ratio : S/A=Silica/Alumina Ratio : I/D=Iron/Dolomite Ratio : HGI=Hardgrove Grindability Index : DP=Dolomite Percentage : IT=Initial Deformation Temperature : ST=Softening Temperature  
HT=Hemisphere Temperature : FT=Fluid Temperature : LHV=Low Heating Value KCal/kg : S.ar=X Sulphur : M.ar=X Moisture : A.ar=X Ash : S.DD=X Sulphur Dry Basis : BPF=[Acid/(Acid+Base)]\*100/(%SO<sub>3</sub>)  
Slagging Index=(Base/Acid)\*(% S In Dry Lignite) : Seam Mix=Mixed Sample : Fouling Index=(Base/Acid)\*%Na<sub>2</sub>O

Reference : ASTM D409,ASTM D1957,ASTM D2015,ASTM D3172,ASTM D4239

Power Plant Chemical Section 2  
Mae Moh Thermal Power Plant

COAL & ASH ANALYSIS REPORT

Date of Sampling	Sample	Seam	Area	Ash Composition (%)							Total SIO <sub>2</sub>	Total SO <sub>3</sub>	Total Acid Base	D/A	BPF.	Slagging Index	Fouling Index	S/A	I/D	Fusion Temp. (°C)				Coal Composition (%)			S.DD (%)	HGI	CaO free SO <sub>3</sub> (%)	ASTM		
				SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O										IT	ST	HT	FT	M.ar	A.ar	S.ar					LHV.	
02/03/92	2KM13:3Q1P38	DA5	SS	41.51	26.03	13.19	11.14	2.61	2.45	0.82	2.24	67.54	30.21	0.45	30.85	1.77	0.367	1.59	0.96	45.51	0	0	0	0	31.9	24.0	2.69	2676	3.95	0.0	11.40	3682
02/03/92	2KM13:3Q1P38	DA7	SS	38.94	22.76	12.60	15.59	2.66	2.48	1.03	3.93	61.70	34.36	0.56	16.34	2.20	0.574	1.71	0.69	53.11	0	0	0	0	31.9	24.0	2.69	2676	3.95	0.0	16.23	3682
02/03/92	2KM13:3Q1P38	DA8	SS	39.72	24.25	11.34	15.28	2.89	2.51	1.05	2.95	63.97	33.07	0.52	22.35	2.04	0.543	1.64	0.62	54.94	0	0	0	0	31.9	24.0	2.69	2676	3.95	0.0	15.75	3682
04/03/92	QL13:2Q1P42	DA4	KC	36.30	21.85	12.13	19.21	3.19	2.24	1.22	3.88	58.15	37.99	0.65	15.59	2.82	0.797	1.66	0.54	58.96	0	0	0	0	33.3	23.1	2.88	2715	4.32	0.0	19.98	3682
04/03/92	QL13:2Q1P42	DA8	KC	34.76	19.02	16.87	20.17	3.02	2.70	1.07	2.39	53.78	43.83	0.81	23.05	3.52	0.872	1.83	0.73	52.91	0	0	0	0	33.3	23.1	2.88	2715	4.32	0.0	20.66	3682
04/03/92	QL13:2Q1P42	DA9	KC	35.01	19.19	15.99	19.85	2.88	2.80	1.07	3.21	54.20	42.59	0.79	17.44	3.39	0.841	1.82	0.70	53.37	0	0	0	0	33.3	23.1	2.88	2715	4.32	0.0	20.51	3682
09/03/92	QM12:(Q1J32:K1G40)	DA7	KC	34.52	21.76	15.94	16.69	2.96	2.10	1.15	4.87	56.28	38.84	0.69	12.15	2.75	0.794	1.59	0.81	50.59	0	0	0	0	34.6	18.4	2.61	2780	3.99	0.0	17.55	3682
09/03/92	QM12:(Q1J32:K1G40)	DA8	KC	35.32	23.47	16.79	15.17	2.95	2.21	1.07	3.02	58.79	38.19	0.65	20.07	2.59	0.695	1.50	0.93	47.45	0	0	0	0	34.6	18.4	2.61	2780	3.99	0.0	15.64	3682
11/03/92	2QL13:3Q4B40	DA5	KC	38.59	23.66	19.42	9.29	2.89	2.63	1.09	2.42	62.25	35.32	0.57	26.36	2.91	0.618	1.63	1.59	34.48	0	0	0	0	32.0	22.0	3.48	2711	5.12	0.0	9.55	3682
11/03/92	2QL13:3Q4B40	DA9	KC	39.58	25.07	17.13	8.85	2.74	3.04	1.43	2.20	64.65	33.16	0.51	30.04	2.63	0.733	1.58	1.48	34.95	0	0	0	0	32.0	22.0	3.48	2711	5.12	0.0	9.05	3682
11/03/92	2QL13:3Q4B40	DA10	KC	37.53	24.66	15.93	10.82	2.73	3.04	1.38	3.91	62.19	33.90	0.55	16.55	2.79	0.752	1.52	1.18	39.97	0	0	0	0	32.0	22.0	3.48	2711	5.12	0.0	11.26	3682
16/03/92	QaJ30:(Q1J32:J4-5)	DA4	KC	39.35	26.06	15.10	10.14	2.60	3.02	1.00	2.74	65.41	31.86	0.49	24.54	2.28	0.487	1.51	1.19	39.99	1305	1315	1319	1332	29.7	25.5	3.29	2541	4.68	0.0	10.42	3682
16/03/92	QaJ30:(Q1J32:J4-5)	DA5	KC	41.89	24.04	13.79	10.55	2.64	3.11	1.06	2.93	65.93	31.15	0.47	23.18	2.21	0.501	1.74	1.05	42.34	1303	1313	1320	1329	29.7	25.5	3.29	2541	4.68	0.0	10.87	3682
16/03/92	QaJ30:(Q1J32:J4-5)	DA7	KC	39.18	22.83	15.23	10.90	2.59	2.90	1.21	5.18	62.01	32.83	0.53	12.62	2.48	0.641	1.72	1.13	41.09	1310	1315	1320	1331	29.7	25.5	3.29	2541	4.68	0.0	11.47	3682
16/03/92	QaJ30:(Q1J32:J4-5)	DA8	KC	40.76	24.40	14.80	12.42	2.65	3.07	1.05	0.86	65.16	33.99	0.52	76.42	2.44	0.548	1.67	0.98	44.34	1305	1310	1317	1328	29.7	25.5	3.29	2541	4.68	0.0	12.53	3682
17/03/92	QaJ30:(Q1J32:J4-5)	DA1	KC	40.31	24.40	14.61	10.71	2.53	2.89	0.99	3.56	64.71	31.73	0.49	18.85	2.36	0.485	1.65	1.10	41.73	1295	1306	1318	1326	30.6	26.1	3.34	2509	4.81	0.0	11.11	3682
17/03/92	QaJ30:(Q1J32:J4-5)	DA7	KC	40.76	23.15	15.76	10.94	2.58	2.70	0.97	3.24	63.91	32.85	0.51	20.39	2.47	0.499	1.76	1.17	40.85	1300	1306	1311	1316	30.6	26.1	3.34	2509	4.81	0.0	11.26	3682
17/03/92	QaJ30:(Q1J32:J4-5)	DA8	KC	41.22	24.12	14.08	11.75	2.70	2.75	0.92	2.46	65.34	32.20	0.49	27.23	2.37	0.453	1.71	0.97	44.88	1306	1310	1314	1318	30.6	26.1	3.34	2509	4.81	0.0	12.05	3682
17/03/92	QaJ30:(Q1J32:J4-5)	DA9	KC	41.63	25.54	13.78	9.45	2.88	2.65	0.86	3.20	67.17	29.62	0.44	21.69	2.12	0.379	1.63	1.12	41.63	1301	1305	1309	1315	30.6	26.1	3.34	2509	4.81	0.0	9.76	3682
18/03/92	QaJ30:(Q1J32:J4-5)	DA5	KC	37.96	22.29	13.33	16.44	2.80	2.48	0.97	3.73	60.25	36.02	0.60	16.78	2.41	0.580	1.70	0.69	53.41	1276	1283	1287	1293	31.4	26.2	2.76	2466	4.03	0.0	17.08	3682
18/03/92	QaJ30:(Q1J32:J4-5)	DA7	KC	36.73	22.04	14.96	16.24	2.82	2.32	0.92	3.97	58.77	37.26	0.63	15.42	2.56	0.583	1.67	0.78	51.15	1268	1275	1284	1290	31.4	26.2	2.76	2466	4.03	0.0	16.91	3682
18/03/92	QaJ30:(Q1J32:J4-5)	DA8	KC	40.05	25.23	13.42	12.58	2.56	2.95	0.87	2.34	65.28	32.38	0.50	28.57	2.00	0.432	1.59	0.89	46.76	1301	1305	1310	1316	31.4	26.2	2.76	2466	4.03	0.0	12.88	3682
18/03/92	QaJ30:(Q1J32:J4-5)	DA9	KC	39.48	25.46	13.31	12.75	2.59	2.92	0.91	2.58	64.94	32.48	0.50	25.84	2.02	0.455	1.55	0.87	47.23	1307	1313	1321	1329	31.4	26.2	2.76	2466	4.03	0.0	13.09	3682
18/03/92	QaJ30:(Q1J32:J4-5)	DA10	KC	38.53	24.14	14.97	12.85	2.72	2.89	1.00	2.90	62.67	34.43	0.55	22.26	2.21	0.549	1.60	0.96	45.22	1293	1306	1315	1326	31.4	26.2	2.76	2466	4.03	0.0	13.23	3682
23/03/92	3QM12:2Q2P40	DA4	KC	42.30	23.93	13.70	11.35	2.57	2.64	0.97	2.55	66.23	31.23	0.47	26.65	1.28	0.457	1.77	0.98	44.57	0	0	0	0	28.2	24.8	1.94	2751	2.71	0.0	11.65	3682
23/03/92	3QM12:2Q2P40	DA7	KC	40.71	23.23	15.34	11.34	2.73	2.54	1.18	2.93	63.94	33.13	0.52	22.48	1.40	0.611	1.75	1.09	42.47	0	0	0	0	28.2	24.8	1.94	2751	2.71	0.0	8.36	3682
23/03/92	3QM12:2Q2P40	DA10	KC	41.64	26.31	15.21	8.21	2.56	2.87	1.12	2.09	67.95	29.97	0.44	33.20	1.20	0.494	1.58	1.41	35.94	0	0	0	0	28.2	24.8	1.94	2751	2.71	0.0	12.19	3682
25/03/92	3KM17:2Q2B40	DA4	KC	41.60	24.67	13.38	11.88	2.41	2.69	0.83	2.55	66.27	31.19	0.47	26.67	2.01	0.391	1.69	0.94	45.82	0	0	0	0	29.8	30.9	3.00	2338	4.27	0.0	10.69	3682
25/03/92	3KM17:2Q2B40	DA5	KC	42.21	26.04	12.97	10.43	2.47	2.69	0.72	2.47	68.25	29.28	0.43	28.33	1.83	0.309	1.62	1.01	44.06	0	0	0	0	29.8	30.9	3.00	2338	4.27	0.0	9.83	3682
25/03/92	3KM17:2Q2B40	DA9	KC	42.41	27.14	12.22	9.58	2.52	2.86	0.71	2.56	69.55	27.89	0.40	27.88	1.71	0.285	1.56	1.01	43.38	0	0	0	0	29.8	30.9	3.00	2338	4.27	0.0	9.83	3682
Maximum:				42.41	27.14	19.42	20.17	3.19	3.11	1.43	5.18	69.55	43.83	0.81	76.42	3.52	0.872	1.83	1.59	58.96	1310	1315	1321	1332	34.6	30.9	3.76	2780	5.17	0.0	20.66	
Average:	Number of Sample	32		39.28	23.88	14.71	12.74	2.71	2.69	1.00	3.00	63.16	33.84	0.54	21.68	2.30	0.537	1.65	0.95	45.65	527	530	533	536	30.9	25.3	2.97	2583	4.30	0.0	13.11	
Minimum:				34.52	19.02	11.34	8.21	2.41	2.10	0.69	0.86	53.78	27.89	0.40	12.15	1.20	0.285	1.50	0.54	34.48	1268	1275	1284	1290	27.3	18.4	1.94	2338	2.71	****	8.38	

Remark : D/A=Base/Acid Ratio : S/A=Silica/Alumina Ratio : I/D=Iron/Dolomite Ratio : HGI=Hardgrove Grindability Index : DP=Dolomite Percentage : IT=Initial Deformation Temperature : ST=Softening Temperature  
 HT=Hemispheric Temperature : FT=Fluid Temperature : LHV=Low Heating Value KCal/kg : S.ar=X Sulphur : M.ar=X Moisture : A.ar=X Ash : S.DD=X Sulphur Dry Basis : RPP=[Acid/(Acid+Base)]\*100/(%SO<sub>3</sub>)  
 Slagging Index=(Base/Acid)\*(X % S In Dry Lignite) : Seam Mix=Mixed Sample : Fouling Index=(Base/Acid)\*%Na<sub>2</sub>O

Reference : ASTM D409, ASTM D1857, ASTM D2015, ASTM D3172, ASTM D4239

ELECTRICITY GENERATING AUTHORITY OF THAILAND  
POWER PLANT CHEMICAL SECTION  
COAL & ASH ANALYSIS REPORT

Date of Sampling	Sample	Seam	Area	AsK Composition (%)								Total Acid	Total Base	D/A	EFF. Index	Slagging Index	Fouling Index	S/A	I/D	DP	Fusion Temp. (°C)				Coal Composition (%)				S.DD (%)	HGI	CaO free SO <sub>3</sub> (%)	ASTM
				SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	H <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	SO <sub>3</sub>										IT	ST	HT	FT	N.ar	A.ar	S.ar	LHV.				
01/04/92	QK27:(Q1G33:J4-5)	DA4	SS	33.99	22.90	15.59	13.34	2.60	2.41	0.78	3.38	61.89	31.72	0.56	18.95	2.32	0.438	1.70	0.98	45.91	0	0	0	0	28.9	18.5	2.94	3303	4.13	0.0	13.81	3682
01/04/92	QK27:(Q1G33:J4-5)	DA7	SS	38.65	22.23	15.83	13.80	2.71	2.46	0.60	3.71	60.88	35.40	0.53	17.04	2.40	0.349	1.74	0.96	46.64	0	0	0	0	28.9	18.5	2.94	3303	4.13	0.0	14.33	3682
01/04/92	QK27:(Q1G33:J4-5)	DA8	SS	39.34	23.88	16.74	10.52	2.70	2.96	0.90	2.96	63.22	33.82	0.53	22.01	2.21	0.481	1.65	1.27	39.09	0	0	0	0	28.9	18.5	2.94	3303	4.13	0.0	10.84	3682
08/04/92	QH12:Q1G45	DA4	SS	45.05	24.52	13.82	7.43	2.44	3.25	0.73	2.76	69.57	27.67	0.40	25.92	1.81	0.290	1.84	1.40	35.67	0	0	0	0	29.0	25.6	3.24	2579	4.56	0.0	7.64	3682
08/04/92	QH12:Q1G45	DA6	SS	43.19	23.81	15.14	10.27	2.90	2.77	0.61	1.31	67.00	31.69	0.47	51.82	2.16	0.289	1.81	1.15	41.56	0	0	0	0	29.0	25.6	3.24	2579	4.56	0.0	10.41	3682
08/04/92	QH12:Q1G45	DA7	SS	38.91	27.36	15.38	9.43	2.75	2.97	0.70	2.45	66.27	31.28	0.47	27.73	2.15	0.330	1.42	1.26	39.10	0	0	0	0	29.0	25.6	3.24	2579	4.56	0.0	9.72	3682
08/04/92	QH12:Q1G45	DA8	SS	39.99	25.69	16.04	8.55	2.63	2.98	0.84	3.29	65.68	31.04	0.47	20.64	2.16	0.397	1.56	1.43	36.02	0	0	0	0	29.0	25.6	3.24	2579	4.56	0.0	8.81	3682
08/04/92	QH12:Q1G45	DA9	SS	38.96	26.31	17.26	8.07	2.60	3.10	0.81	2.90	65.27	31.84	0.49	23.18	2.22	0.395	1.48	1.62	33.51	0	0	0	0	29.0	25.6	3.24	2579	4.56	0.0	8.31	3682
20/04/92	KJ33:KQ38	DA6	MC	42.72	24.96	15.43	6.95	2.50	2.90	0.79	3.74	67.68	28.57	0.42	18.80	1.59	0.333	1.71	1.63	33.08	0	0	0	0	30.0	23.4	2.63	2702	3.76	0.0	7.22	3682
20/04/92	KJ33:KQ38	DA7	MC	42.68	24.50	15.19	8.17	2.53	2.94	1.15	2.85	67.18	29.98	0.45	24.26	1.63	0.513	1.74	1.42	35.69	0	0	0	0	30.0	23.4	2.63	2702	3.76	0.0	8.41	3682
20/04/92	KJ33:KQ38	DA10	MC	45.85	26.30	13.39	6.15	2.59	3.19	0.90	1.63	72.15	26.22	0.36	45.00	1.37	0.327	1.74	1.53	33.33	0	0	0	0	30.0	23.4	2.63	2702	3.76	0.0	6.25	3682
22/04/92	QH12:K1G40	DA4	MC	43.39	22.07	16.06	9.06	2.96	2.70	0.87	2.90	65.46	31.65	0.48	23.24	2.03	0.421	1.97	1.34	37.98	0	0	0	0	27.1	30.4	3.06	2393	4.19	0.0	9.33	3682
22/04/92	QH12:K1G40	DA5	MC	45.03	22.90	14.38	8.46	2.90	2.78	0.85	2.64	67.99	29.37	0.43	26.45	1.81	0.367	1.96	1.27	38.68	0	0	0	0	27.1	30.4	3.06	2393	4.19	0.0	8.63	3682
27/04/92	2KL22:K2G43	DA6	MC	36.87	21.78	16.08	14.86	3.72	2.79	1.07	2.93	58.65	38.52	0.66	21.33	2.00	0.703	1.69	0.87	48.23	0	0	0	0	28.2	31.9	2.19	2388	3.05	0.0	15.29	3682
27/04/92	2KL22:K2G43	DA9	MC	35.52	27.85	14.18	12.72	3.37	2.76	0.99	2.61	63.37	34.02	0.54	24.93	1.64	0.531	1.28	0.88	47.30	0	0	0	0	28.2	31.9	2.19	2388	3.05	0.0	13.06	3682
29/04/92	KN28:K2G40	DA6	SS	40.43	23.40	15.63	10.82	2.87	2.67	0.97	3.21	63.83	32.96	0.52	20.54	1.65	0.501	1.73	1.14	41.54	0	0	0	0	29.3	27.7	2.26	2315	3.20	0.0	11.18	3682
29/04/92	KN28:K2G40	DA9	SS	34.44	18.20	14.42	21.27	3.76	2.41	1.60	3.96	52.64	43.40	0.82	13.84	2.64	1.319	1.89	0.58	57.53	0	0	0	0	29.3	27.7	2.26	2315	3.20	0.0	22.15	3682
Maximum:				45.85	27.85	17.26	21.27	3.72	3.25	1.60	3.96	72.15	43.40	0.82	51.82	2.64	1.319	1.97	1.63	57.53	0	0	0	0	30.0	31.9	3.24	3303	4.56	0.0	22.15	
Average:	Number of Sample	17		40.59	24.04	15.33	10.58	2.85	2.83	0.89	2.89	64.63	32.48	0.50	23.03	1.99	0.448	1.69	1.14	41.36	0	0	0	0	28.9	25.5	2.82	2657	3.96	0.0	10.20	
Minimum:				34.44	18.20	13.39	6.15	2.41	2.41	0.60	1.31	52.64	26.22	0.36	13.84	1.37	0.289	1.28	0.58	33.08	****	****	****	****	27.1	18.5	2.19	2315	3.05	****	6.25	

Remark : D/A=Base/Acid Ratio : S/A=Silica/Alumina Ratio : I/D=Iron/Dolomite Ratio : HGI=Hardgrove Grindability Index : DP=Dolomite Percentage : IT=Initial Deformation Temperature : ST=Softening Temperature  
HT=Hemisphere Temperature : FT=Fluid Temperature : LHV=low Heating Value KCal/kg : S.ar=X Sulphur : N.ar=X Moisture : A.ar=% Ash : S.DD=% Sulphur Dry Basis : EFF=[Acid/(Acid+Base)]\*100/(%SO<sub>3</sub>)  
Slagging Index=(Base/Acid)\*(% S In Dry Lignite) : Seam Mix=Mixed Sample : Fouling Index=(Base/Acid)\*%Na<sub>2</sub>O

Reference : ASTM D409,ASTM D1857,ASTM D2015,ASTM D3172,ASTM D4239

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Power Plant Chemical Section 2  
Kae Hoo Thermal Power Plant

## ประวัติผู้เขียน

นาย พูลศักดิ์ เทียนสว่าง เกิดวันที่ 21 ธันวาคม พ.ศ. 2510 ที่กรุงเทพมหานคร  
สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัย  
ศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตบางแสน ชลบุรี ในปีการศึกษา 2532



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย