

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ข้อมูลการทดลอง

ตาราง ก1 แสดงข้อมูลการทดลองกรณีการไหลของอากาศในท่อกลม ขนาด 2 นิ้ว ปริมาณหนา $\frac{1}{4}$ นิ้ว

ลำดับที่	อัตราการไหล(kg/s)	T _w , T _s , T _a ที่ระยะต่างๆตามลำดับ (Degree Celsius)			
		0 m	2 m	4 m	6m
1	0.0026	57.4	45.7	40.6	37.1
		39.2	34.9	32.8	31.0
		25.3			
2	0.0028	82.7	63.1	53.9	46.0
		49.8	41.0	36.6	35.7
		24.6			
3	0.0032	46.9	39.5	36.0	32.8
		30.4	27.7	26.9	26.6
		19.0			
4	0.0032	47.2	38.4	34.8	32.0
		30.8	27.1	26.8	26.4
		19.3			
5	0.0033	54.3	45.7	41.4	37.6
		26.5	31.2	29.3	29.5
		20.6			
6	0.0035	50.9	42.9	38.9	35.4
		32.5	28.7	27.5	27.8
		18.6			

ตาราง ก1 แสดงข้อมูลการทดลองกรณีการไหลของอากาศในท่อกลม ขนาด 2 นิ้ว หุ้มฉนวนหนา 1/4 นิ้ว (ต่อ)

ลำดับที่	อัตราการไหล(kg/s)	T _w , T _s , T _a ที่ระยะต่างๆตามลำดับ (Degree Celsius)			
		0 m	2 m	4 m	6m
7	0.0038	52.1	43.6	39.4	35.7
		34.0	30.4	28.6	28.5
		20.7			
8	0.0038	65.0	55.7	51.0	46.1
		40.9	38.9	37.1	34.4
		25.1			
9	0.0041	52.0	43.7	39.5	35.9
		32.9	29.2	27.4	27.4
		18.6			
10	0.0047	68.7	60.1	54.8	49.9
		43.9	39.9	38.0	34.5
		24.5			
11	0.0048	57.8	50.2	46.0	41.9
		36.5	32.7	31.5	31.5
		21.0			
12	0.0060	56.8	50.8	47.3	43.3
		34.7	33.1	31.4	30.4
		18.4			
13	0.0061	56.9	51.7	48.6	44.7
		35.7	33.6	31.9	31.1
		18.6			
14	0.0065	69.0	62.5	59.2	54.5
		43.4	41.7	40.8	37.2
		25.1			
15	0.0076	55.6	50.7	47.9	44.1
		35.3	33.4	32.5	32.0
		20.0			

ตาราง ก2 แสดงข้อมูลการทดลองกรณีการไหลของอากาศในท่อกลม ขนาด 4 นิ้ว รั้นฉนวนหนา 1/4 นิ้ว

ลำดับที่	อัตราการไหล(kg/s)	T _w , T _s , T _e ที่ระยะต่างๆตามลำดับ (Degree Celsius)			
		0 m	2 m	4 m	6 m
1	0.0098	57.6	53.9	51.9	46.9
		43.8	41.6	40.8	38.9
		32.6			
2	0.0099	57.9	54.0	52.1	46.2
		43.5	39.0	39.9	38.3
		31.1			
3	0.0099	53.8	50.3	48.4	43.3
		41.0	38.2	37.9	36.4
		28.9			
4	0.0101	44.3	42.6	41.5	39.2
		36.6	35.9	35.8	34.3
		29.3			
5	0.0102	53.6	50.6	48.9	44.1
		42.3	39.4	38.8	37.0
		29.7			
6	0.0112	54.8	51.9	50.6	46.1
		43.7	42.1	41.1	39.2
		32.0			
7	0.0127	53.9	51.5	50.2	46.1
		42.9	41.2	41.3	38.8
		32.7			
8	0.0128	55.0	52.5	51.1	46.5
		42.9	42.1	41.5	39.2
		33.1			

ตาราง ก2 แสดงข้อมูลการทดลองกรณีการไหลของอากาศในท่อกลม ขนาด 4 นิ้ว หุ้มฉนวนหนา 1/4 นิ้ว (ต่อ)

ลำดับที่	อัตราการไหล(kg/s)	T _w , T _s , T _a ที่ระยะต่างๆตามลำดับ (Degree Celsius)			
		0 m	2 m	4 m	6m
9	0.0129	39.2	38.0	37.3	35.2
		33.7	32.0	32.7	31.9
		27.8			
10	0.0131	49.9	47.7	46.6	42.3
		40.7	37.4	37.4	36.0
		29.7			
11	0.0133	37.6	36.7	36.0	34.2
		33.5	32.4	32.3	31.7
		27.6			
12	0.0135	52.0	49.8	48.6	44.0
		41.6	38.9	39.2	37.7
		31.3			
13	0.0138	48.8	47.3	46.4	43.2
		41.6	40.7	39.7	37.6
		32.5			
14	0.0139	43.3	42.0	41.0	37.9
		36.8	35.3	35.1	33.1
		27.2			
15	0.0142	52.2	50.2	49.1	44.9
		42.6	40.7	40.1	38.2
		32.4			

ตาราง ก3 แสดงข้อมูลการทดลองกรณีการไหลของอากาศในภาคตัดเหลี่ยม ขนาด 4"×4" หัวฉนวนหนา 1/4 นิ้ว

ลำดับที่	อัตราการไหล(kg/s)	T _w , T _s , T _a ที่ระยะต่างๆตามลำดับ (Degree Celsius)			
		0 m	2 m	4 m	6 m
1	0.0119	63.3	56.1	53.1	48.6
		40.0	38.4	34.9	32.3
		18.0			
2	0.0122	69.2	62.2	59.3	54.7
		45.8	43.8	41.5	38.1
		24.2			
3	0.0123	69.9	62.7	60.0	55.6
		46.2	44.8	41.8	38.5
		25.6			
4	0.0123	68.1	61.6	59.0	54.4
		44.0	43.1	40.7	35.9
		22.4			
5	0.0125	63.1	56.8	53.5	49.5
		39.6	39.0	35.7	30.7
		18.4			
6	0.0128	67.3	61.4	58.7	55.3
		44.4	44.3	41.5	37.9
		25.3			
7	0.0140	68.3	62.0	59.0	54.9
		44.9	44.8	41.8	37.8
		25.6			
8	0.0143	66.5	61.2	58.8	55.4
		44.0	43.4	42.0	36.5
		24.3			

ตาราง ก3 แสดงข้อมูลการทดลองกรณีการไหลของอากาศในภาคตัดเหลี่ยม ขนาด 4"×4" รั้นบนหนา 1/4"
(ต่อ)

ลำดับที่	อัตราการไหล(kg/s)	T _w , T _s , T _a ที่ระยะต่างๆตามลำดับ (Degree Celsius)			
		0 m	2 m	4 m	6 m
9	0.0149	62.4	56.9	54.2	50.5
		39.9	39.9	37.3	32.0
		20.9			
10	0.0151	65.2	60.1	57.4	53.9
		44.3	43.3	40.7	36.6
		24.1			
11	0.0168	63.4	58.6	56.1	52.8
		42.7	41.6	39.1	35.1
		23.4			

ตาราง ก4 แสดงข้อมูลการทดลองกรณีการไหลของน้ำมันในท่อกลม ขนาด 1 นิ้ว หุ้มฉนวนหนา 1/4 นิ้ว

ลำดับที่	อัตราการไหล(kg/s)	T _w , T _s , T _r ที่ระยะต่างๆตามลำดับ (Degree Celsius)				
		0 m	1 m	2 m	3 m	4 m
1	0.0210	71.2	70.8	70.5	70.2	69.8
	0.0210	46.2	44.1	45.5	44.1	45.4
	0.0210	25.0				
2	0.0350	72.5	72.3	72.1	72.0	71.8
	0.0350	46.1	44.6	45.6	45.2	45.9
	0.0350	25.7				
3	0.0468	74.4	74.3	74.2	73.9	73.8
	0.0468	44.9	44.9	44.7	44.0	43.4
	0.0468	24.1				
4	0.1047	75.0	74.8	74.8	74.7	74.6
	0.1047	47.7	47.4	46.7	46.7	46.8
	0.1047	25.8				
5	0.1098	74.2	74.2	74.1	74.0	74
	0.1098	46.7	45.4	46.6	45.9	46.2
	0.1098	24.8				
6	0.1127	73.8	73.7	73.7	73.6	73.6
	0.1127	48.4	47.1	48.2	48.9	49.2
	0.1127	27.0				
7	0.1480	73.9	73.9	73.8	73.8	73.7
	0.1480	47.2	45.3	46.5	45.6	47.2
	0.1480	26.7				
8	0.1836	76.3	76.3	76.2	76.2	76.1
	0.1836	47.2	47.1	46.8	47.0	47.1
	0.1836	26.1				

ตาราง ก4 แสดงข้อมูลการทดลองกรณีการไหลของน้ำมันในท่อกลม ขนาด 1 นิ้ว หุ้มฉนวนหนา 1/4 นิ้ว (ต่อ)

ลำดับที่	อัตราการไหล(kg/s)	T _w , T _s , T _a ที่ระยะต่างๆตามลำดับ (Degree Celsius)				
		0 m	1 m	2 m	3 m	4 m
9	0.2989	75.3	75.3	75.2	75.2	75.2
	0.2989	47.7	47.5	46.2	46.3	46.8
	0.2989	24.8				
10	0.3120	75.9	75.9	75.9	75.8	75.8
	0.3120	47.2	45.3	48.7	47.5	49.5
	0.3120	26.8				

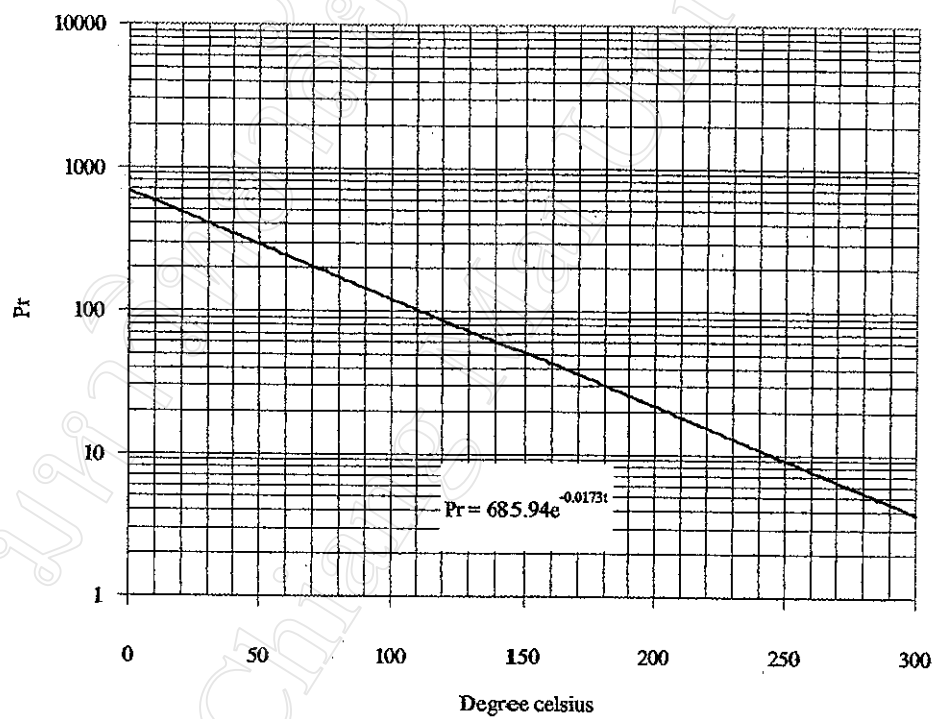
ตาราง ก5 แสดงข้อมูลการทดลองกรณีการไหลของน้ำในท่อกลม ขนาด 1 นิ้ว ไม่หุ้มฉนวน

ลำดับที่	อัตราการไหล(kg/s)	T _w และ T _a ที่ระยะต่างๆตามลำดับ (Degree Celsius)				
		0 m	1 m	2 m	3 m	4 m
1	0.0492	60.9	60.6	60.6	60.3	60.1
		19.5				
2	0.0603	65.2	65.0	64.8	64.7	64.5
		20.4				
3	0.0997	59.8	59.7	59.7	59.5	59.4
		19.5				
4	0.2480	62.1	62.1	62.1	62.0	61
		19.9				
5	0.3318	63.9	63.9	63.9	63.8	63.8
		19.9				

ภาคผนวก ข

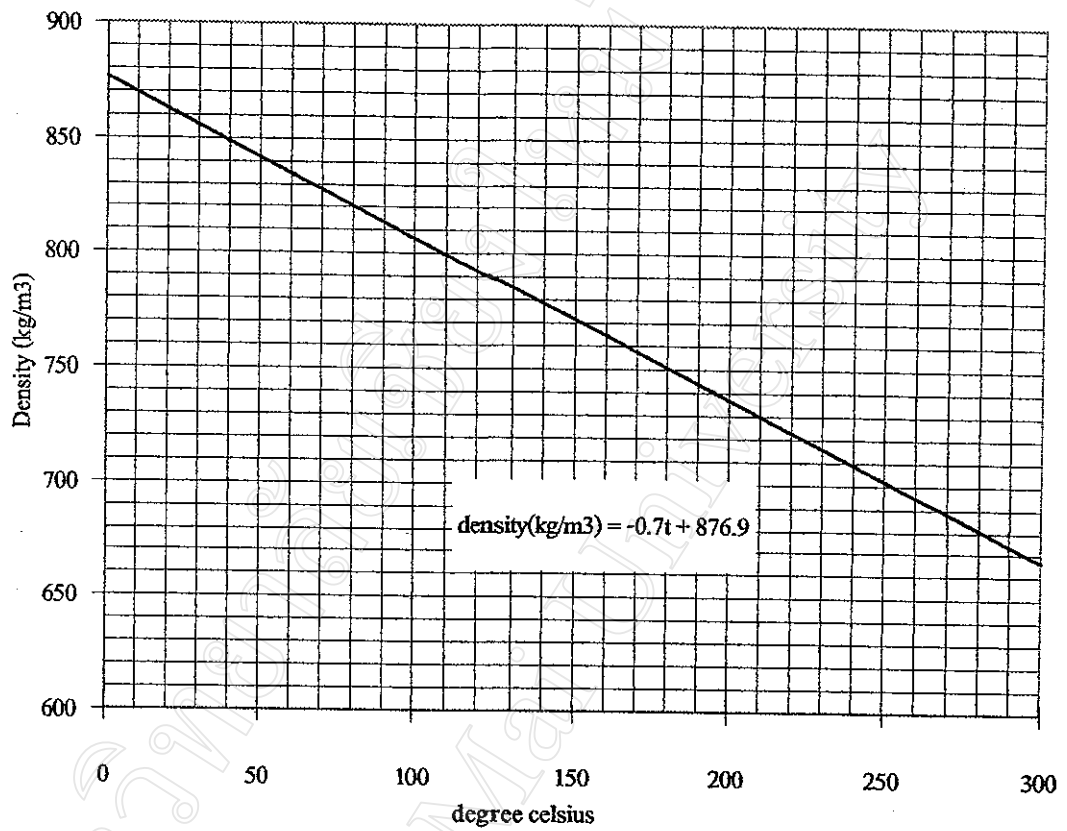
คุณสมบัติของ Heat transfer oil ที่ใช้ในการทดลอง

Variation of Prandtl number with temperature of Shell heat transfer oil



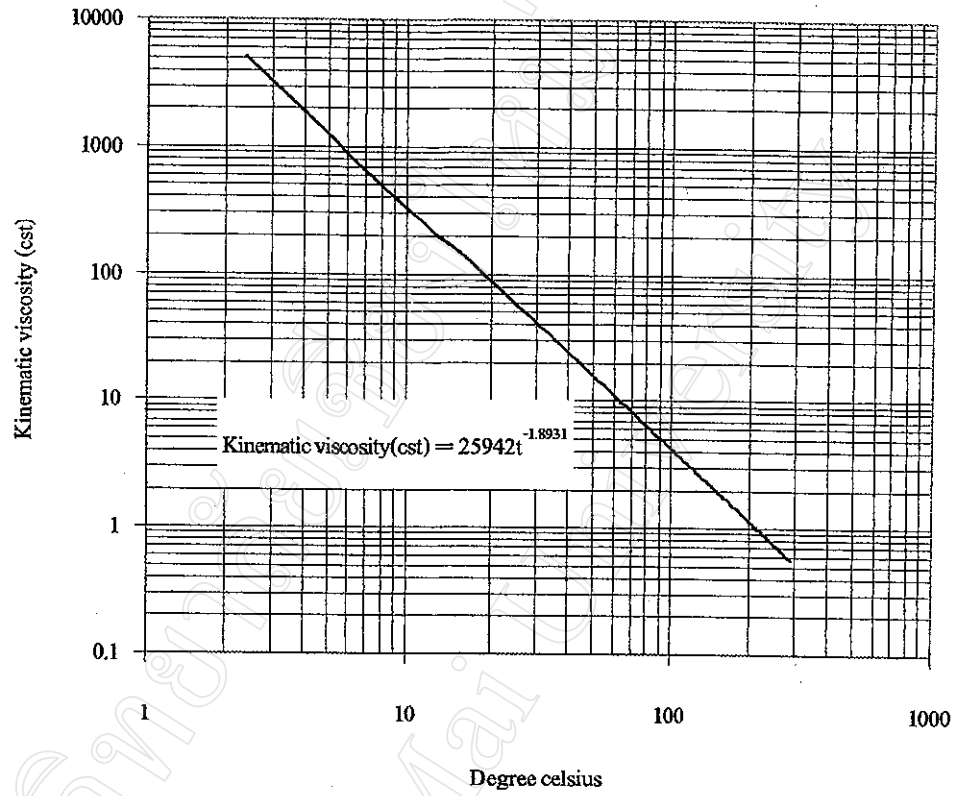
รูป ข1 กราฟแสดง Prandtl number ที่อุณหภูมิต่างๆของน้ำมัน Shell Thermia Oil B

Density of heat transfer oil



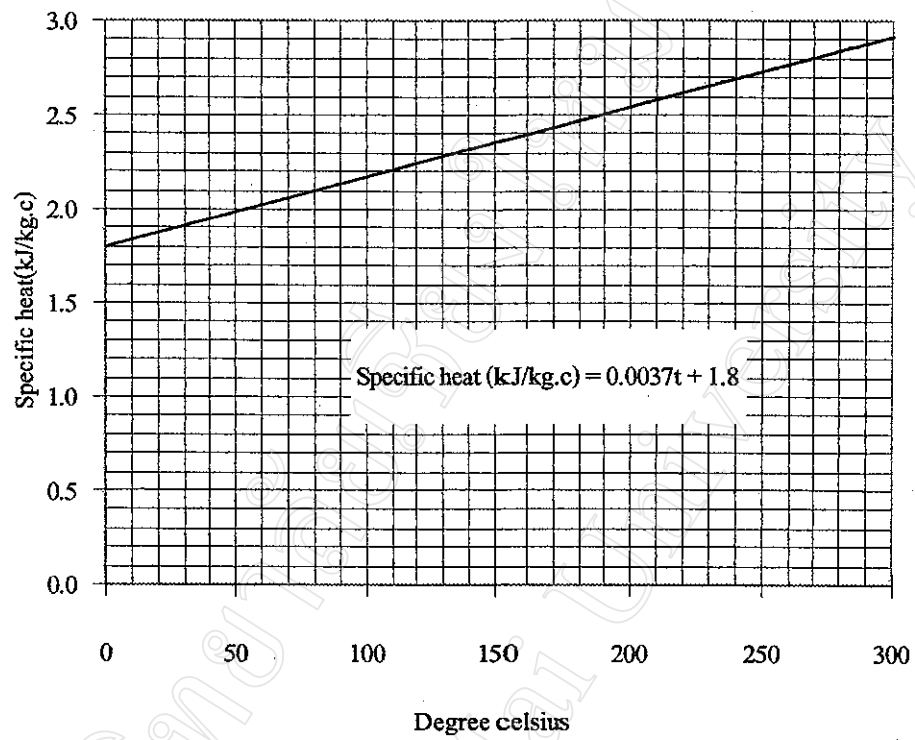
รูป ข2 กราฟแสดง ความหนาแน่นที่อุณหภูมิต่างๆของน้ำมัน Shell Thermia Oil B

Variation of viscosity with temperature of heat transfer oil



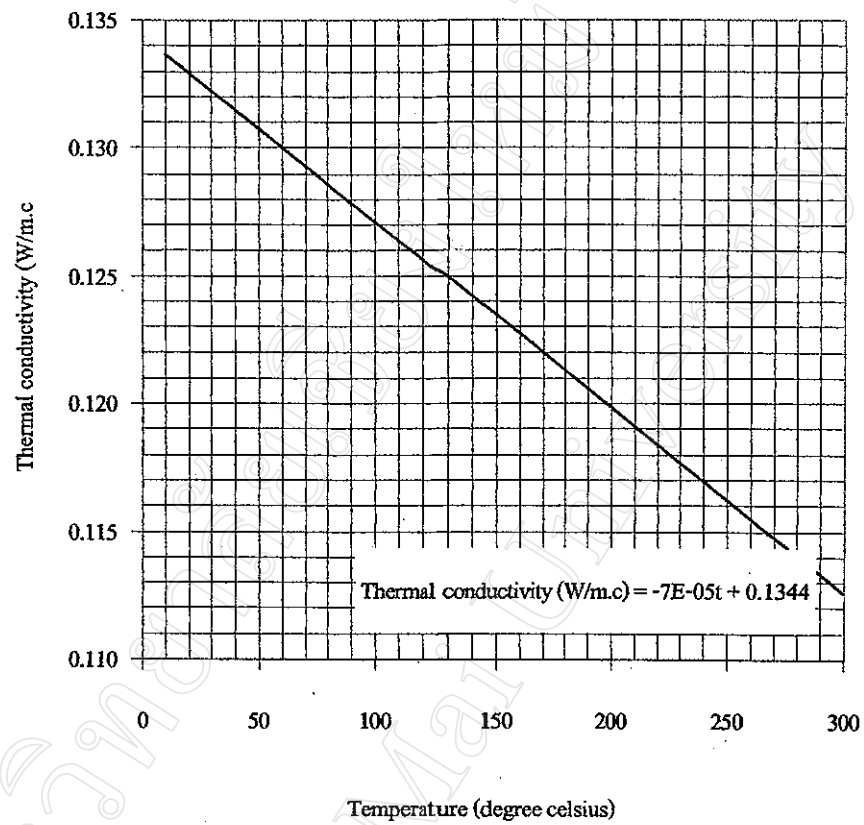
รูป ข3 กราฟแสดง ความหนืดที่อุณหภูมิต่างๆของน้ำมัน Shell Thermia Oil B

Variation of Shell oil 's specific heat with temperature



รูป ข4 กราฟแสดง ความจุความร้อนจำเพาะที่อุณหภูมิต่างๆของน้ำมัน Shell Thermia Oil B

Variation of thermal conductivity with temperature



รูป ข5 กราฟแสดง ค่าการนำความร้อนที่อุณหภูมิต่างๆของน้ำมัน Shell Thermia Oil B

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นายธีชวัน ศรีสุวรรณ
วัน เดือน ปี เกิด	7 สิงหาคม 2516
ประวัติการศึกษา	สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนบุญวาทย์วิทยาลัย จ.ลำปาง ปีการศึกษา 2530 สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียนบุญวาทย์วิทยาลัย จ.ลำปาง ปีการศึกษา 2533 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2537
ทุนการศึกษา	ได้รับทุนอุดหนุนบัณฑิตศึกษา การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
ประสบการณ์	ปัจจุบัน วิศวกรประจำแผนกฝึกอบรมเครื่องจักรกล ฝ่ายฝึกอบรม การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย