



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาคผนวก ก

หนังสืออนุญาตให้เก็บรวบรวมข้อมูล

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บริษัท สันติภาพ (ฮั่วเฟ็ง 1958) จำกัด
88 หมู่ 5 ตำบลแม่แฝกใหม่
อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

10 พฤศจิกายน 2546

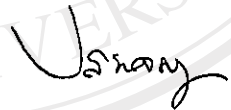
เรื่อง อนุญาตให้เก็บข้อมูลเพื่อการค้นคว้าอิสระของนักศึกษามหาบัณฑิต

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จีราวรรณ ฉายสุวรรณ
ประธานกรรมการบริหารหลักสูตร สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรมเกษตร

ด้วย นางสาวสุพัตรา ตั้งจิตต์พรชัย นักศึกษาโครงการบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรมเกษตร คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้จัดทำหนังสือขอความอนุเคราะห์เข้าดูงาน และเก็บรวบรวมข้อมูลด้านกระบวนการผลิตของบริษัท สันติภาพ (ฮั่วเฟ็ง 1958) จำกัด เพื่อทำรายงานการค้นคว้าแบบอิสระ

ทางบริษัท ฯ ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญ และประโยชน์จากการค้นคว้าแบบอิสระในครั้งนี้ จึงมีความยินดีที่จะให้ความร่วมมือในการดูงาน และเก็บรวบรวมข้อมูลด้านกระบวนการผลิตของบริษัท ฯ เพื่อจัดทำรายงานการค้นคว้าแบบอิสระให้เสร็จสมบูรณ์

ขอแสดงความนับถือ



(ประจัญ ศรีไสว)

ผู้จัดการฝ่ายผลิต

บริษัท สันติภาพ (ฮั่วเฟ็ง 1958) จำกัด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

โทรศัพท์ 0-5384-8641-46

โทรสาร 0-5384-8640


ภาคผนวก ข
แบบฟอร์มที่ใช้ในการศึกษา

แบบฟอร์ม ข.1 ข้อมูลทั่วไป

ข้อมูลทั่วไป					
ประเภทกิจการ					
จำนวนพนักงาน			เวลาทำงาน		
ผลิตภัณฑ์	% ของผลิตภัณฑ์รวม		กำลังการผลิต	มูลค่า (บาท/หน่วย)	
วัตถุดิบ	ปริมาณ (หน่วย/ เดือน)	ราคา (บาท/ หน่วย)	สารเคมีเสริม	ปริมาณ (หน่วย/เดือน)	ราคา (บาท/ หน่วย)
การใช้ปัจจัยการผลิต					
ทรัพยากรและ สาธารณูปโภค		ปริมาณการใช้/เดือน	วัสดุประสงค์การใช้		บาท/ หน่วย
ข้อมูลอื่นๆ					
แหล่งข้อมูล (ระบุปี พ.ศ.)					

แบบฟอร์ม ข.2 ข้อมูลกระบวนการผลิต

ข้อมูลกระบวนการผลิต		
6.1 ลักษณะของกระบวนการ	() Continuous	() Semi-Batch
	() Batch	() อื่นๆ
6.2 แผนผังกระบวนการผลิต		
มวลดขาเข้า	หน่วยการผลิต	ของเสีย



มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
CHANG MAI UNIVERSITY 1964

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แบบฟอร์ม ข.5 การคัดทางเลือกเทคโนโลยีสะอาด

ทางเลือก CT	ทำได้ ทันที	ต้องมีการ ศึกษา เพิ่มเติม	ไม่ สามารถ ปฏิบัติได้	หมายเหตุ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

แบบฟอร์ม ข.6 การประเมินความเป็นไปได้ของทางเลือกทางเทคนิค

ทางเลือก CT				
ลำดับ	รายการ	ใช่	ไม่ใช่	ไม่แน่ใจ
1	เคยมีบริษัทอื่นใช้ทางเลือกนี้มาก่อนหรือไม่?			
2	ทางเลือกนี้จะรักษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ไว้หรือไม่?			
3	ทางเลือกนี้ไม่กระทบต่อกระบวนการผลิตหรือใช้หรือไม่?			
4	ไม่ต้องการพนักงานเพิ่มใช่หรือไม่?			
5	พนักงานสามารถทำการผลิตโดยใช้ทางเลือกนี้ได้หรือไม่?			
6	ไม่ต้องให้การอบรมพนักงานเพิ่มเติมใช่หรือไม่?			
7	แน่ใจหรือว่าทางเลือกนี้จะทำให้เกิดของเสียน้อยลง?			
8	แน่ใจหรือว่าทางเลือกนี้จะไม่เป็นการเปลี่ยนชนิดของของเสียจากอย่างหนึ่งไปเป็นอย่างอื่นซึ่งอันตรายมากกว่า			
9	ทางเลือกนี้เหมาะสมกับผังของโรงงานหรือไม่?			
10	ผู้ขายเทคโนโลยีสามารถรับประกันได้หรือไม่?			
11	ทางเลือกนี้จะทำให้สภาพแวดล้อมของการทำงานดีขึ้นปลอดภัยขึ้นหรือไม่?			
12	ทางเลือกนี้ลดของเสียที่แหล่งกำเนิดหรือไม่?			
13	อะไหล่หาง่ายหรือไม่			
14	เป็นทางเลือกที่ใช้ง่ายหรือไม่?			
15	ทางเลือกนี้ส่งเสริมการนำกลับมาใช้ใหม่หรือไม่?			
	คะแนนรวม			

แบบฟอร์ม ข.7 การประเมินความเป็นไปได้ของทางเลือกทางเศรษฐศาสตร์

ทางเลือก CT				
ลำดับ	รายการ	ใช่	ไม่ใช่	ไม่แน่ใจ
1	ทางเลือกนี้ทำให้ลดต้นทุนการใช้วัตถุดิบหรือไม่?			
2	ทางเลือกนี้ทำให้ลดต้นทุนสาธารณูปโภคหรือไม่?			
3	ทางเลือกนี้ทำให้ลดต้นทุนการจัดเก็บวัสดุและของเสียหรือไม่?			
4	ทางเลือกนี้ทำให้ลดต้นทุนค่าปรับตามกฎหมายหรือไม่?			
5	ทางเลือกนี้ทำให้ลดต้นทุนเรื่องการเจ็บป่วย/อุบัติเหตุของพนักงานหรือไม่?			
6	ทางเลือกนี้ทำให้ลดต้นทุนการจ่ายค่าประกันหรือไม่?			
7	ทางเลือกนี้ทำให้ลดต้นทุนการกำจัดของเสียหรือไม่?			
8	ทางเลือกนี้มีระยะเวลาคืนทุนที่น่าพอใจหรือไม่?			
9	ทางเลือกนี้เหมาะสมกับการลงทุนหรือไม่? (พิจารณาทั้งต้นทุนขั้นแรก และต้นทุนในการบำรุงรักษา)			
	คะแนนรวม			

แบบฟอร์ม ข.8 การประเมินความเป็นไปได้ของทางเลือกทางสิ่งแวดล้อม

ทางเลือก CT				
ลำดับ	รายการ	ใช่	ไม่ใช่	ไม่แน่ใจ
1	ทางเลือกนี้ลดความเป็นพิษและปริมาณของของเสียที่เป็นของแข็ง และกากตะกอนหรือไม่?			
2	ทางเลือกนี้ลดความเป็นพิษและปริมาณของน้ำทิ้งหรือไม่?			
3	ทางเลือกนี้ลดความเป็นพิษและปริมาณของมลพิษทางอากาศหรือไม่?			
4	ทางเลือกนี้ทำให้สุขภาพ และความปลอดภัยของพนักงานดีขึ้นหรือไม่?			
5	ทางเลือกนี้ช่วยลดการใช้วัตถุดิบ (ต่อหน่วยผลผลิต) หรือไม่?			
6	ทางเลือกนี้ช่วยลดการใช้สารเสริมในกระบวนการผลิต (ต่อหน่วยผลผลิต) หรือไม่?			
7	ทางเลือกนี้ช่วยลดปริมาณการใช้พลังงาน (ต่อหน่วยผลผลิต) หรือไม่?			
8	ทางเลือกนี้ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างอื่นอีกใช่หรือไม่?			
9	ทางเลือกนี้เพิ่มโอกาสในการนำของเสียกลับมาใช้ใหม่หรือไม่?			
10	ทางเลือกนี้เพิ่มโอกาสการนำกลับมาใช้ใหม่ของผลิตภัณฑ์หรือไม่?			
	คะแนนรวม			

ภาคผนวก ค
ผลการวิเคราะห์น้ำในบ่อบำบัดน้ำเสียของบริษัทฯ

วันที่	คุณสมบัติน้ำเสีย					
	pH (มก./ล.)	BOD (มก./ล.)	COD (มก./ล.)	TSS (มก./ล.)	TDS (มก./ล.)	Chloride (มก./ล.)
25/12/2546						
- น้ำเติมบ่อ 1		559.00				
- น้ำเสียบ่อ 1		19.00				3,200
- น้ำเสียบ่อ 2	7.01	9.80	69.00	43.00	4,272	3,300
12/01/2547						
- น้ำเติมบ่อ 1		173.00				
- น้ำเสียบ่อ 1		21.00				2,100
- น้ำเสียบ่อ 2	6.76	18.00	49.00	74.00	3,420	2,400
26/01/2547						
- น้ำเติมบ่อ 1		1,536.00				
- น้ำเสียบ่อ 1		29.00				3,950
- น้ำเสียบ่อ 2	6.86	18.00	81.00	88.00	4,238	3,050

ภาคผนวก ง

ต้นทุนการดำเนินงานของบริษัทฯ ปี 2545 - 2546

เดือน	ค่าโฆษณา (บาท)		โชดไฟฟ้า (บาท)		ไฟฟ้า (บาท)		ค่าแรง (บาท)		รวม		ปริมาณน้ำเสีย ปี 2546
	2545	2546	2545	2546	2545	2546	2545	2546	2545	2546	
ม.ค.	4,104.00	13,176.00	387.50	-	18,382.00	19,124.04	10,010.00	9,295.00	32,496.00	41,595.04	4,800.00
ก.พ.	5,904.00	12,672.00	-	-	19,379.00	17,736.10	9,295.00	7,865.00	34,578.00	38,273.10	5,400.00
มี.ค.	5,760.00	27,936.00	775.00	-	17,640.00	13,156.72	8,437.00	6,578.00	31,837.00	47,670.72	6,600.00
เม.ย.	5,112.00	25,488.00	-	387.50	14,435.00	17,192.44	6,578.00	9,120.00	26,125.00	52,187.94	5,300.00
พ.ค.	21,384.00	51,408.00	8,137.50	2,325.00	21,311.00	19,763.64	8,580.00	9,309.00	51,275.00	82,805.64	8,800.00
มิ.ย.	27,288.00	63,576.00	2,325.00	16,275.00	22,609.00	24,842.06	9,438.00	9,444.00	59,335.00	114,137.06	11,400.00
ก.ค.	15,624.00	38,376.00	18,987.50	2,713.00	18,650.00	20,716.64	7,150.00	10,106.00	41,424.00	71,911.64	10,300.00
ส.ค.	18,072.00	92,016.00	11,237.50	37,588.00	21,076.00	20,102.62	7,293.00	12,686.00	46,441.00	162,392.62	9,100.00
ก.ย.	9,072.00	38,592.00	1,550.00	7,362.50	22,593.00	17,486.66	6,721.00	11,324.50	38,386.00	74,765.66	8,200.00
ต.ค.	11,664.00	27,288.00	387.50	6,200.00	23,466.00	17,198.84	6,435.00	11,400.00	41,565.00	62,086.84	6,600.00
พ.ย.	11,808.00	-	-	-	21,548.00	-	7,865.00	-	41,221.00	-	-
ธ.ค.	432.00	-	-	-	19,533.00	-	7,722.00	-	27,687.00	-	-
รวม	136,224.00	390,528.00	43,787.50	72,851.00	240,622.00	187,319.76	95,524.00	97,127.50	472,370.00	747,826.26	76,500.00

ภาคผนวก จ

มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม

ดัชนีคุณภาพน้ำ	ค่ามาตรฐาน	วิธีวิเคราะห์
1. ค่าความเป็นกรดและด่าง (pH value)	5.5-9.0	pH Meter
2. ค่าทีเอส (TDS หรือ Total Dissolved Solids)	- ไมเกิน 3,000 มก./ล. หรืออาจแตกต่างกันเล็กน้อยของแหล่งรองรับน้ำทิ้ง หรือประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม ที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นสมควรแต่ ไมเกิน 5,000 มก./ล. - น้ำทิ้งที่จะระบายลงแหล่งน้ำกร่อยที่มีค่าความเค็ม (Salinity) เกิน 2,000 มก./ล. หรือลงสู่ทะเลที่ทีเอสในน้ำทิ้งจะมีค่ามากกว่าค่าทีเอสที่มีอยู่ในแหล่งน้ำกร่อยหรือน้ำทะเลได้ ไมเกิน 5,000 มก./ล.	ระเหยแห้งที่อุณหภูมิ 103-105°C เป็นเวลา 1 ชั่วโมง
3. สารแขวนลอย (Suspended Solids)	ไมเกิน 50 มก./ล. หรืออาจแตกต่างกันเล็กน้อยของแหล่งรองรับน้ำทิ้ง หรือประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม หรือประเภทของระบบบำบัดน้ำเสีย ตามที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นสมควรแต่ ไมเกิน 150 มก./ล.	กรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fiber Filter Disc)
4. อุณหภูมิ (Temperature)	ไมเกิน 40°C	เครื่องวัดอุณหภูมิ วัดขณะทำการเก็บตัวอย่างน้ำ
5. สีหรือกลิ่น	ไม่เป็นที่รังเกียจ	ไม่ ได้กำหนด
6. ซัลไฟด์ (Sulfide as H ₂ S)	ไมเกิน 1.0 มก./ล.	Titrate
7. ไซยาไนด์ (Cyanide as HCN)	ไมเกิน 0.2 มก./ล.	กลั่นและตามด้วยวิธี Pyridine Barbituric Acid

8. น้ำมันและไขมัน (Fat, Oil and Grease)	ไม่เกิน 5.0 มก./ล. หรืออาจแตกต่างกันเล็กน้อยแต่จะประเภทของแหล่งรองรับน้ำทิ้งหรือประเภทของโรงงานอุตสาหกรรมตามที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นสมควรแต่ไม่เกิน 15 มก./ล.	สกัดด้วยตัวทำละลายแล้วแยกหาน้ำมันและไขมัน
9. ฟอร์มัลดีไฮด์ (Formaldehyde)	ไม่เกิน 1.0 มก./ล.	Spectrophotometry
10. สารประกอบฟีนอล (Phenols)	ไม่เกิน 1.0 มก./ล.	กลั่นและตามด้วยวิธี 4-Aminoantipyrine
11. คลอรีนอิสระ (Free Chlorine)	ไม่เกิน 1.0 มก./ล.	Iodometric Method
12. สารที่ใช้ป้องกันหรือกำจัดศัตรูพืชหรือสัตว์ (Pesticide)	ต้องตรวจไม่พบตามวิธีตรวจสอบที่กำหนด	Gas-Chromatography
13. ค่าบีโอดี (5 วันที่อุณหภูมิ 20 °C) (Biochemical Oxygen Demand : BOD)	ไม่เกิน 20 มก./ล. หรืออาจแตกต่างกันเล็กน้อยแต่จะประเภทของแหล่งรองรับน้ำทิ้งหรือประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม ตามที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นสมควร แต่ไม่เกิน 60 มก./ล.	Azide Modification ที่อุณหภูมิ 20°C เป็นเวลา 5 วัน
14. ค่าทีเคเอ็น (TKN หรือ Total Kjeldahl Nitrogen)	ไม่เกิน 100 มก./ล. หรืออาจแตกต่างกันเล็กน้อยแต่จะประเภทของแหล่งรองรับน้ำทิ้งหรือประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม ตามที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นสมควร แต่ไม่เกิน 200 มก./ล.	Kjeldahl
15. ค่าซีโอดี (Chemical Oxygen Demand : COD)	ไม่เกิน 120 มก./ล. หรืออาจแตกต่างกันเล็กน้อยแต่จะประเภทของแหล่งรองรับน้ำทิ้งหรือประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม ตามที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นสมควร แต่ไม่เกิน 400 มก./ล.	Potassium Dichromate Digestion
16. โลหะหนัก (Heavy Metal) 1. สังกะสี (Zn)	ไม่เกิน 5.0 มก./ล.	Atomic Absorption Spectro Photometry ชนิด Direct Aspiration หรือวิธี Plasma Emission Spectroscopy ชนิด Inductively Coupled Plasma : ICP

2. โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ (Hexavalent Chromium)	ไม่เกิน 0.25 มก./ล.	
3. โครเมียมชนิดไตรวาเลนต์ (Trivalent Chromium)	ไม่เกิน 0.75 มก./ล.	
4. ทองแดง (Cu)	ไม่เกิน 2.0 มก./ล.	
5. แคดเมียม (Cd)	ไม่เกิน 0.03 มก./ล.	
6. แบเรียม (Ba)	ไม่เกิน 1.0 มก./ล.	
7. ตะกั่ว (Pb)	ไม่เกิน 0.2 มก./ล.	
8. นิกเกิล (Ni)	ไม่เกิน 1.0 มก./ล.	
9. แมงกานีส (Mn)	ไม่เกิน 5.0 มก./ล.	
10. อาร์เซนิก (As)	ไม่เกิน 0.25 มก./ล.	-Atomic Absorption Spectrophotometry ชนิด Hydride Generation หรือวิธี Plasma Emission Spectroscopy ชนิด Inductively Coupled Plasma : ICP
11. เซเลเนียม (Se)	ไม่เกิน 0.02 มก./ล.	-Atomic Absorption Spectrophotometry ชนิด Hydride Generation หรือวิธี Plasma Emission Spectroscopy ชนิด Inductively Coupled Plasma : ICP
12. ปรอท (Hg)	ไม่เกิน 0.005 มก./ล.	-Atomic Absorption Cold Vapour Technique

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นางสาวสุพัตรา ตั้งจิตต์พรชัย
วัน เดือน ปี เกิด	16 กุมภาพันธ์ 2517
ประวัติการศึกษา	สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียน ลาดบัวหลวงไพโรจน์วิทยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ปีการศึกษา 2531 สำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงวิทยาลัยพณิชการเซตุน จังหวัดกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2536 สำเร็จการศึกษาปริญญาบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาระบบสารสนเทศ ศูนย์กลางสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล จังหวัดปทุมธานี ปีการศึกษา 2538
ประสบการณ์	2539 – 2540 พนักงานบริษัท ออโต้เทคนิค (ประเทศไทย) จำกัด

2540 – 2545 พนักงานบริษัท ซอฟต์แวร์ 1999 จำกัด

2545 – ปัจจุบัน พนักงานบริษัท ซอฟต์แวร์โปรเฟสชันแนล จำกัด