

คำนำ	(บทนำที่ ๑A) บทนำโดย ดร. วิชิต ภู่ว่องไว	๑.๑
สารบัญ	(บทนำที่ ๑B) บทนำโดย พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา	๑.๒
สารบัญตาราง	๑.๓	
สารบัญรูป	๑.๔	
		หน้า
บทที่ ๑ บทนำ		
๑.๑ หลักการและเหตุผล.....		๑-๑
๑.๒ ขอบเขตของคู่มือการจัดการสิ่งแวดล้อมสำหรับโรงงานฟอกย้อม		๑-๑
บทที่ ๒ กระบวนการฟอกย้อม		
๒.๑ การเตรียมผ้า (Preparation).....		๒-๑
๒.๑.๑ การเผาขน (Singeing).....		๒-๓
๒.๑.๒ การลอกແป้ง (Desizing).....		๒-๔
๒.๑.๓ การขัดลึงสกปรก (Scouring)		๒-๗
๒.๑.๔ การฟอกขาว (Bleaching).....		๒-๘
๒.๑.๕ การทูนมัน (Mercerization).....		๒-๑๑
๒.๒ การย้อมสี (Textile Dyeing)		๒-๑๕
๒.๒.๑ ชนิดของเส้นใย.....		๒-๑๕
๒.๒.๒ สีย้อม		๒-๑๖
๒.๒.๓ กรรมวิธีการย้อม		๒-๑๖
๒.๓ การตกแต่งสำเร็จ (Textile Finishing)		๒-๒๐
๒.๓.๑ การจำแนกตามกรรมวิธีการตกแต่ง.....		๒-๒๐
๒.๓.๒ การจำแนกตามวัตถุประสงค์ของการตกแต่ง.....		๒-๒๐
บทที่ ๓ แหล่งกำเนิดน้ำเสียและของเสียต่าง ๆ		
๓.๑ ประเภทโรงงานฟอกย้อมและแหล่งกำเนิดของเสีย		๓-๑
๓.๑.๑ กระบวนการฟอกย้อมเส้นด้าย		๓-๑
๓.๑.๒ กระบวนการฟอกย้อมผ้าห่อ		๓-๑
๓.๑.๓ กระบวนการฟอกย้อมผ้าถัก.....		๓-๒

3.2 ประเภทของเสียในอุตสาหกรรมฟอกย้อม.....	3-6
3.2.1 อากาศเสีย (Air Pollution)	3-6
3.2.2 น้ำเสีย (Water Pollution)	3-7
3.2.3 ของเสียที่เป็นของแข็ง (Solid Wastes)	3-11
3.2.4 ของเสียที่เป็นพิษ (Hazardous Waste).....	3-12

บทที่ 4 แนวทางการลดของเสียในอุตสาหกรรมฟอกย้อม

4.1 แนวความคิดในการป้องกันมลพิษและลดของเสีย	4-1
4.2 การลดของเสียในอุตสาหกรรมฟอกย้อม	4-2
4.2.1 การลดของเสียจากแหล่งกำเนิด	4-3
4.2.2 การนำกลับมาใช้ใหม่	4-14

บทที่ 5 วิธีการที่เหมาะสมในการบำบัดน้ำเสีย

5.1 มลพิษในน้ำเสียจากโรงงานฟอกย้อม.....	5-1
5.1.1 บีโอดี (Biological Oxygen Demand, BOD)	5-1
5.1.2 ซีโอดี (Chemical Oxygen Demand, COD)	5-1
5.1.3 ของแข็งแขวนลอย (Suspended Solid).....	5-1
5.1.4 ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)	5-2
5.1.5 สีในน้ำเสีย	5-2
5.2 การรวมรวมน้ำเสีย	5-2
5.2.1 น้ำที่ใช้ในหม้อไอน้ำ	5-2
5.2.2 น้ำเสียที่มีสีเดือดจากหรือไม่มีสี	5-2
5.2.3 น้ำเสียที่มีสีเข้ม	5-2
5.3 การบำบัดน้ำเสีย	5-3
5.3.1 การบำบัดน้ำเสียขั้นต้น (Primary Treatment).....	5-3
5.3.2 การบำบัดน้ำเสียขั้นทุติยภูมิ (Secondary Treatment).....	5-4
5.3.3 การกำจัดสีย้อมในน้ำเสียจากการย้อมผ้า	5-17

บทที่ 6 การควบคุมดูและระบบบำบัดน้ำเสียแบบ Sequencing Batch Reactor หรือ SBR

6.1	หลักการทำงานของระบบ Sequencing Batch Reactor ; SBR.....	6-1
6.2	ขั้นตอนการเดินระบบบำบัดน้ำเสีย.....	6-2
6.3	การเริ่มเดินระบบบำบัดน้ำเสีย.....	6-2
6.4	การควบคุมการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย.....	6-5
6.4.1	การควบคุมการป้อนน้ำเสีย.....	6-5
6.4.2	การควบคุมการเติมอากาศ.....	6-5
6.4.3	การควบคุมสภาวะที่เหมาะสมอื่น ๆ ในขณะเติมอากาศ	6-5
6.4.4	การควบคุมการตอกตะกอนและระบายน้ำส่วนใส.....	6-6
6.4.5	การควบคุมการสูบตะกอนไปกำจัด	6-6
6.5	การตรวจสอบสภาพการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย.....	6-7
6.5.1	การตรวจสอบภาคสนาม	6-7
6.5.2	การตรวจสอบในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์.....	6-8
6.6	ปัญหาที่มักพบในการควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย SBR.....	6-8
6.6.1	ตะกอนเป็นก้อนก้อน.....	6-8
6.6.2	ตะกอนจะไม่ลง.....	6-8
6.6.3	เกิดตะกอนลอยจากปฏิกริยาดีในตัวพิเศษ.....	6-10
6.6.4	น้ำทึบช้ำ.....	6-10
6.6.5	ตะกอนเล็กแขวนลอยอยู่ในน้ำใส	6-11
6.6.6	มีตะกอนขนาดเล็กคล้ายห้องเย็นอยู่บนผิวน้ำ	6-11

บทที่ 7 มาตรฐานน้ำทึบเที่ยงที่เหมาะสมสำหรับโรงงานฟอกย้อม

7.1	มาตรฐานน้ำทึบของหน่วยงานต่าง ๆ	7-1
7.2	ความสามารถในการบำบัดน้ำเสียของโรงงานฟอกย้อมในปัจจุบัน	7-2
7.3	มาตรฐานน้ำทึบที่เสนอแนะ	7-6
7.4	เหตุผลในการเสนอแนะมาตรฐานน้ำทึบสำหรับโรงงานฟอกย้อม	7-6
7.4.1	บีโอดี (BOD)	7-6
7.4.2	ซีโอดี (COD)	7-7
7.4.3	ของแข็งแขวนลอย (SS)	7-7
7.4.4	ค่าพีเอช (pH)	7-7
7.4.5	ปริมาณเสี.....	7-7

บทที่ 8 การบริหารจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมสำหรับโรงงานฟอกย้อม

8.1 การควบคุมการผลิต.....	8-1
8.2 การติดตามและควบคุมมลภาวะจากโรงงานฟอกย้อมโดยเจ้าหน้าที่ของรัฐ.....	8-2

เอกสารอ้างอิง

ภาคผนวก ก. ผลการเก็บตัวอย่างน้ำแบบจั่วตัก (Grab Sample).....	8-3
ภาคผนวก ข. ข้อกำหนดของปริมาณโลหะหนักหรือวัตถุมีพิษและวิธีการตรวจวัดในภาคตะกอน.....	8-3
ภาคผนวก ค. ตัวอย่างรายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสียขนาดกลางและเล็กแบบ Sequencing Batch Reactor (SBR).....	8-3
ภาคผนวก ง. การประมาณราคาค่าอุปกรณ์เครื่องจักรและค่าก่อสร้าง.....	8-3
ภาคผนวก จ. มาตรฐานน้ำทึ้งของโรงงานอุตสาหกรรมประเภทต่าง ๆ	8-8
ภาคผนวก ฉ. แนวคิดการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม.....	8-8

8.3 แนวทางการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม.....	8-8
8.3.1 แนวทางการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม.....	8-8
8.3.2 แนวทางการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม.....	8-8
8.3.3 แนวทางการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม.....	8-8
8.3.4 แนวทางการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม.....	8-8
8.3.5 แนวทางการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม.....	8-8
8.3.6 แนวทางการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม.....	8-8
8.3.7 แนวทางการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม.....	8-8
8.3.8 แนวทางการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม.....	8-8
8.3.9 แนวทางการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม.....	8-8
8.3.10 แนวทางการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม.....	8-8
8.3.11 แนวทางการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม.....	8-8
8.3.12 แนวทางการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม.....	8-8
8.3.13 แนวทางการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม.....	8-8
8.3.14 แนวทางการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม.....	8-8
8.3.15 แนวทางการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม.....	8-8

สารบัญตาราง

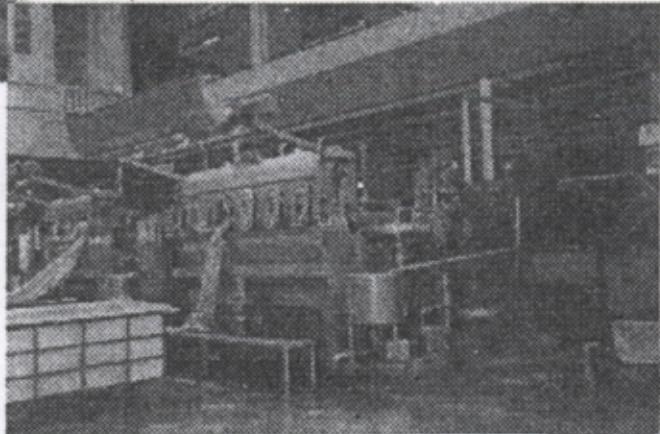
ตารางที่	หน้า
2-1 ปัจจัยที่ใช้ในการขับมัน และลักษณะพิเศษของผ้าหรือเส้นด้ายที่ได้รับ.....	2-14
2-2 ประเภทของสีย้อมที่เหมาะสมกับเส้นใยชนิดต่าง ๆ	2-17
3-1 ระดับอุณหภูมิที่ใช้ในแต่ละกระบวนการ.....	3-6
3-2 สารเคมีต่าง ๆ ที่ตรวจพบว่า สามารถเหยียดซ้ายตัวไปสู่บรรยายกาศได.....	3-7
3-3 ลักษณะสมบัติน้ำเสียงของโรงงานฟอกย้อมแม่พิมพ์.....	3-11
3-4 ประเภทของเสียที่เป็นของแข็งในกระบวนการผลิตสิ่งทอ	3-12
4-1 ค่า BOD ของสารลงแม่น้ำชนิดต่าง ๆ	4-3
4-2 แสดงค่า BOD สำหรับฟอกและน้ำสุขาชนิดต่าง ๆ	4-4
4-3 ความสามารถในการผึ้งกับเส้นใยของสีย้อมชนิดต่าง ๆ	4-5
5-1 ค่าตัวแปรต่าง ๆ ที่ใช้ควบคุมการทำงานและออกแบบของระบบบำบัดน้ำเสียแบบตะกอนเร่งกระบวนการต่างๆ.....	5-7
5-2 เปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบสารเติมอากาศและระบบตะกอนเร่ง	5-9
5-3 ขนาดและพื้นที่ของระบบบำบัดน้ำเสีย SBR ของโรงงานฟอกย้อมขนาดเล็ก (100 ลบ.ม./วัน)	5-15
และ ขนาดกลาง (300 ลบ.ม./วัน)	5-14
5-4 ราคายังคงค่าก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียระบบ SBR ของโรงงานฟอกย้อมขนาดเล็ก และขนาดกลาง	5-17
7-1 มาตรฐานน้ำทิ้งโรงงานฟอกย้อม ลำดับที่ 22(1), 22(2) และ 22(3) ก่อนที่จะปล่อยลงสู่ แหล่งน้ำสาธารณะ.....	7-2
7-2 มาตรฐานน้ำทิ้งของประเทศไทย	7-3
7-3 จำนวนโรงงานฟอกย้อมจำแนกตามค่า BOD ก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ	7-4
7-4 จำนวนโรงงานฟอกย้อมจำแนกตามค่า COD ก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ	7-4
7-5 จำนวนโรงงานฟอกย้อมจำแนกตามค่า SS ก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ	7-5
7-6 จำนวนโรงงานฟอกย้อมจำแนกตามปริมาณเสื่อมปล่อยลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ	7-5
7-7 มาตรฐานน้ำทิ้งที่เสนอแนะสำหรับโรงงานฟอกย้อม ลำดับที่ 22(1), 22(2) และ 22(3) ที่ระบุอย่างสุ่ แหล่งน้ำสาธารณะ	7-6

สารบัญ

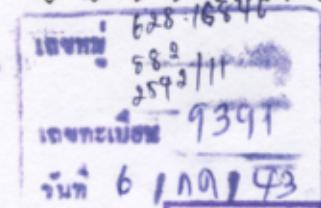
หัวที่	หน้า
2-1 กระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมฟอกย้อม.....	2-2
3-1 สารเคมีที่ใช้และของเสียที่ออกมานี่แต่ละขั้นตอนของกระบวนการฟอกย้อมเลี้นด้วย	3-3
3-2 สารเคมีที่ใช้และของเสียที่ออกมานี่แต่ละขั้นตอนของกระบวนการฟอกย้อมผ้าห่อ.....	3-4
3-3 สารเคมีที่ใช้และของเสียที่ออกมานี่แต่ละขั้นตอนของกระบวนการฟอกย้อมผ้าถัก.....	3-5
4-1 หลักการป้องกันมลพิษ.....	4-1
4-2 แผนผังการล้างระบบไฟลวนกลับ.....	4-9
5-1 ค่ากลางหรือความกว่าจะเป็นวัյลະเท่ากับหรือน้อยกว่าของปริมาณน้ำเสียโรงงานฟอกย้อม ขนาดกลางและเล็ก	5-12
5-2 Flow Diagram ของระบบบำบัดน้ำเสียแบบ SBR ของโรงงานฟอกย้อมขนาดเล็ก.....	5-13
5-3 Flow Diagram ของระบบบำบัดน้ำเสียแบบ SBR ของโรงงานฟอกย้อมขนาดกลาง	5-14
5-4 แผนผังแสดงระบบบำบัดน้ำเสีย SBR ของโรงงานฟอกย้อมปริมาณน้ำเสีย 100 ลบ.ม./วัน.....	5-15
5-5 แผนผังแสดงระบบบำบัดน้ำเสีย SBR ของโรงงานฟอกย้อมปริมาณน้ำเสีย 300 ลบ.ม./วัน.....	5-16
5-6 องค์ประกอบของระบบไฟฟ้าเคมี.....	5-25
6-1 ขั้นตอนการทำงานของระบบ SBR	6-1



กรมโรงงานอุตสาหกรรม



โครงการพอย์ต์อม



BSTI DEPT. OF SCIENCE SERVICE
สำนักงานสมุดฯ กรมวิทยาศาสตร์บริการ



1110003489

0027-10460 @ภัณฑ์เทคโนโลยี

ฯ

สำนักเทคโนโลยีและนวัตกรรม
กรมโรงงานอุตสาหกรรม

ปีกาก 2542