

บทความแปล

การบำบัดและจัดการน้ำเสีย
จากการย้อมสี

สิ่งแวดล้อมไม่สามารถป้องกันการเกิดมลภาวะของแหล่งน้ำจากน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมได้ตามที่เราต้องการ น้ำเสียจากกิจการย้อมผ้าขนาดเล็กก็ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้และหาระบบที่เหมาะสม และวีราคาถูกในการจัดการได้ยาก

ของเสียจากอุตสาหกรรมจะกำจัดไป 3 ทางคือทิ้งลงแหล่งน้ำ เช่น แม่น้ำ ทะเลสาบ และมหาสมุทร ทิ้งลงดิน และปล่อยออกมาในอากาศ กิจการย้อมผ้าพื้นบ้านก็ปล่อยของ

เสียลงแหล่งน้ำเช่นกัน แต่เมื่อเร็ว ๆ นี้บริติชการทอ (British textile) มีการทำกิจกรรมการบำบัดน้ำเสียจากกิจการทอผ้าท้องถิ่นแบบเร่งด่วน เพราะกฎหมายได้เข้มงวดในเรื่องการทิ้งของเสียจากอุตสาหกรรมที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมซึ่งมีกฎหมายสิ่งแวดล้อมคอยควบคุม

ในประเทศอังกฤษกิจการสิ่งทอจะถูกปิดในเวลารวดเร็ว เพราะบริษัทสิ่งทอส่วนมากไม่มีเทคโนโลยีเพียงพอในการจัดการกับของ



เสียจากโรงงานอุตสาหกรรมแพร่กระจายไปตามแหล่งน้ำต่าง ๆ ทำให้น้ำเสียที่แก้ไขได้จะต้องมีกฎหมายควบคุมอย่างเข้มงวด

แม้
ปล่อยน้ำ
บ่อน้ำโดย
สร้างปัญ
นั้นเป็นพื
เป็นบ่อน้ำ
อาบหรือ

เสีย ประเทศอุตสาหกรรมขนาดเล็ก เช่น ประเทศอังกฤษจะมีปัญหาเรื่องนโยบายการค้าจำกัดของเสีย ระหว่างรัฐบาลกับกลุ่ม EC (ประชาคมยุโรป) และปัญหานี้จะรุนแรงขึ้น โดยเฉพาะในประเทศเล็ก และกิจการในชนบท เพราะกฎหมายการควบคุมของเสียของแต่ละประเทศและของ EC ขัดแย้งกัน โดยนโยบายของกลุ่ม EC จะอนุโลมให้ในเรื่องนี้

น้ำเสีย คืออะไร

น้ำเสีย (effluent) เป็นของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมประเภทของเหลว น้ำเสียจากกิจกรรมการทอจะมีความแตกต่างจากอุตสาหกรรมทั่วไป น้ำเสียจากกิจกรรมทอผ้าจะมาจากการล้างแบ่งที่ลงผ้า (de-sizing) และการฟอกในการทำสีหม่น (undyed) ของผ้าฝ้าย ขั้นตอนการลงสีจะสร้างมลภาวะ 10-20 เปอร์เซ็นต์ โดยเฉพาะการย้อมสีจะเป็นตัวบ่งชี้ได้ชัดเจนกว่ากระบวนการอื่น

คนส่วนมากเชื่อว่าปัญหาน้ำเสียมาจากกิจกรรมย้อมสี (dye-houses) เพราะน้ำเสียส่วนมากมาจากกระบวนการย้อมสี แม้แต่องค์กรขนาดใหญ่ก็ยังไม่มีการลงทุนในการจัดการกับน้ำเสีย จำเป็นต้องมีเจ้าหน้าที่มาจัดการในเรื่องนี้ ดังตัวอย่างในโคลัมโบ ประเทศศรีลังกา จะมีการสูบน้ำเสียที่ไม่ได้รับการบำบัดจากแหล่งใกล้กับแม่น้ำไปจัดการวันละพันแกลลอน ถ้ารัฐบาลมีความจริงจังที่

แม้กิจการย้อมสีจะ
ปล่อยน้ำเสียสู่ทุ่งนาหรือ
บ่อน้ำโดยตรง ซึ่งก็เป็นการ
สร้างปัญหาเช่นกันให้ทุ่งนา
นั้นเป็นพื้นที่การเพาะปลูก
เป็นบ่อน้ำสำหรับดื่มสำหรับ
อาบหรือใช้เลี้ยงปลา

ไม่บริสุทธิ์
กิจกรรม
ท้องถิ่น
เงวตใน
ที่ล
วดล้อม

จะถูก
วมมาก
กับของ



จะทำตรงนี้มีพระราชบัญญัติออกมาประชาชนก็วางใจในเรื่องนี้ได้

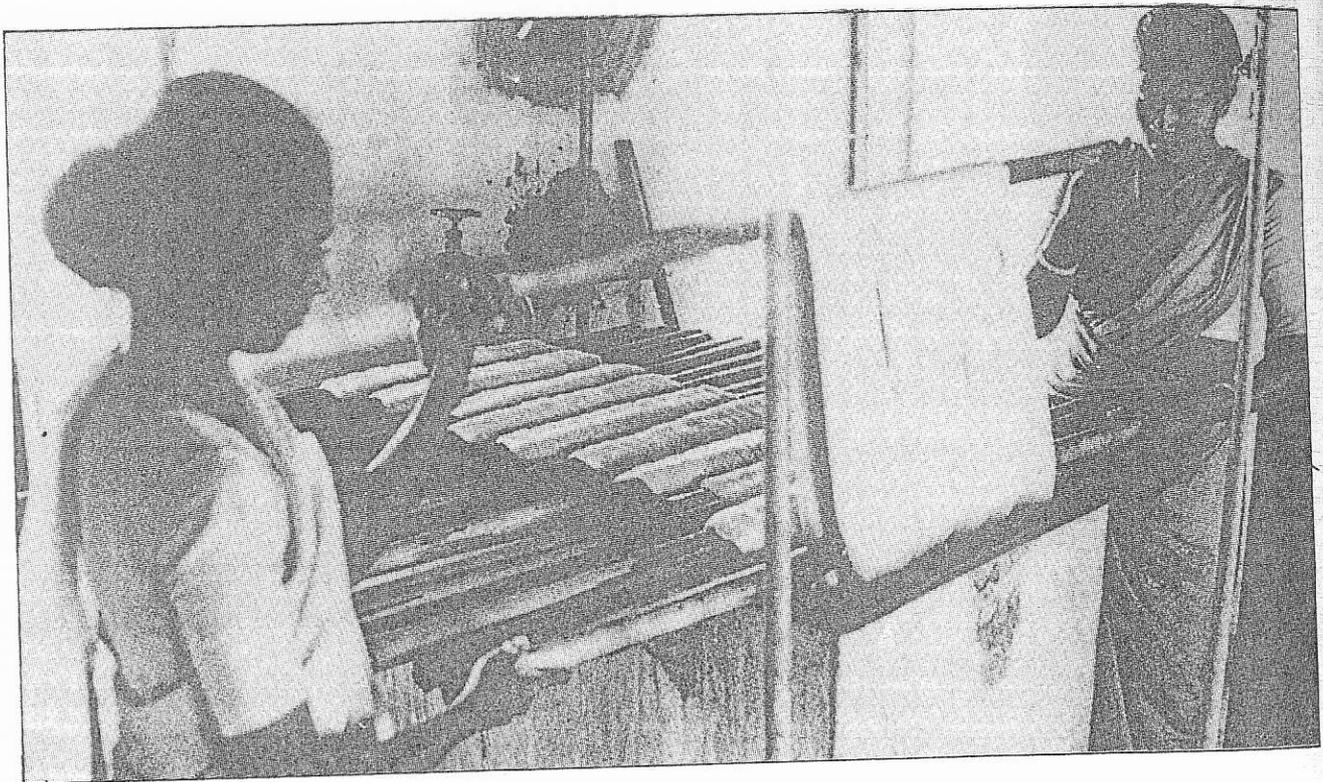
ปัญหาการจัดการกับน้ำเสียจากกิจการย้อมสีขนาดเล็กในปัจจุบัน คือ ไม่มีเทคนิคที่เหมาะสมในการบำบัดน้ำเสีย เทคนิคทั่วไปที่ใช้ในอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ มีต้นทุนสูง การทำงานซับซ้อน และต้องการการดูแลรักษามาก จึงไม่เหมาะกับกิจการย้อมสีขนาดเล็ก เพราะกิจการย้อมสีขนาดเล็กไม่สามารถรับภาระตรงนี้ได้

น้ำเสียจากกิจการย้อมสีขนาดเล็กมีปริมาณน้อยคือ 100-1,000 ลิตรต่อวัน และเจ้าของกิจการก็คิดว่าไม่เป็นปัญหา แต่ถ้าเป็นร้อยกิจการปล่อยน้ำเสียมารวมกันจะเป็นจำนวนมากพอที่จะเป็นอันตราย และคนทั่วไปก็คิดว่าน้ำเสียที่ไหลมายังแม่น้ำจะได้รับการ

เจือจางและจะไม่เป็นอันตรายแม้กิจการย้อมสีจะปล่อยน้ำเสียสู่ทุ่งนาหรือบ่อน้ำโดยตรง ซึ่งก็เป็นการสร้างปัญหาเช่นกัน ถ้าทุ่งนานั้นเป็นพื้นที่การเพาะปลูก เป็นบ่อน้ำสำหรับดื่ม สำหรับอาบหรือใช้เลี้ยงปลา

เรื่องเหล่านี้ต้องทำการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีขึ้นมาจัดการกับของเสียจากกิจการย้อมสีขนาดเล็ก แต่เป็นกระบวนการที่ต้องใช้เวลาความพยายาม และเป็นงานที่หนัก

ในบางประเทศ เช่น อินเดีย บังกลาเทศ ไทย อินโดนีเซียและศรีลังกา กิจการสิ่งทอขนาดเล็ก (Small-scale textile production) เป็นกระบวนการผลิตที่ใช้มือ ใช้แรงงานในเรื่องการบำบัดน้ำเสียจะพิจารณาจากการเพิ่มขึ้นของผลิตภัณฑ์ ซึ่งระบบของธุรกิจ



ได้ป
เป็น
ซึ่งเ
สาม
บำ
มา

จะไม่ค่อยพิจารณาถึงระบบบำบัดน้ำเสีย
ดังนั้นเทคโนโลยีที่จะนำมาแนะนำให้ใช้
บำบัดน้ำเสียต้องใช้ง่าย การจัดการและ
การดูแลง่าย ต้นทุนต่ำ และเมื่อคิดรวมเป็น
ค่าใช้จ่ายในผลิตภัณฑ์แล้วต้องถูก (เพราะ
ผู้บริโภคผลิตภัณฑ์เหล่านี้เป็นคนจน)

การเพิ่มการรับรู้

ส่วนที่สำคัญในการทำวิจัยเรื่องการ
บำบัดน้ำเสียที่เหมาะสม คือกิจกรรมการเพิ่ม
การรับรู้ในเรื่องอันตรายของน้ำเสียที่ไม่ได้
รับการบำบัดให้กับรัฐบาล องค์กรพัฒนา
เอกชนและผู้ผลิตคนจนยังไม่รับรู้ว่าเป็น
ปัญหา และพื้นที่ของเขาอยู่ในรายการที่
จะได้รับการบำบัดก่อนหรือไม่ แต่หลาย
หน่วยงานรับรู้ถึงอันตรายของการไม่บำบัด
น้ำเสียแต่ไม่รู้ถึงระดับของความปลอดภัย

ในประเทศบังคลาเทศ ที่ศูนย์กิจการ
สิ่งทอขนาดเล็กที่ตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกของ
เมืองเดกคา (Dhaka) กิจการย้อมสีจะผลิต
น้ำเสียประมาณวันละ 100 ลิตรและปล่อยมา
ยังทุ่งนาที่ใช้ทำนา ชาวนาเจ้าของที่นาจึงมี
การมาร้องเรียนต่อเจ้าของกิจการและเอา
กฎหมายมาขู่ ทำให้กิจการย้อมสีต้องจ่ายให้
เกษตรกรปีละประมาณ 8 ปอนด์ และติดตั้ง
ถังคอนกรีตสำหรับเก็บน้ำเสียไม่ให้ไหลออก
ไปยังทุ่งนาซึ่งเป็นการบำบัดที่ไม่เป็นผลนัก

กระบวนการย้อมสี
ได้ปล่อยน้ำสีเป็นน้ำเสียที่
เป็นกรดเป็นด่างออกมา
ซึ่งเทคนิคการกรองไม่
สามารถจัดการได้หลังการ
บำบัดแล้วก็ยังมีสีปนออก
มาด้วย

ย้อมสี
โดยตรง
ทุ่งนา
อนน้ำ
ลา
ยเพื่อ
งเสีย
บวน
ะสี

าเทศ
สิ่งทอ
tion)
งาน
าการ
ธุรกิจ



วิธีการบำบัดน้ำเสีย

ของเสียจากกิจการสิ่งทอประกอบด้วย สารเคมีที่มีความรุนแรงของพิษต่างกันและ ปลดปล่อยพิษออกมาต่างกัน มลพิษจากการ ฟอกมี 99 เปอร์เซ็นต์ มีแยกออกมาโดยการ กรอง ซึ่งใช้เทคโนโลยีแผ่นเนื้อเยื่อ (Membrane Technology) แต่กระบวนการย้อมสี ได้ปล่อยน้ำสีเป็นน้ำเสียที่เป็นกรดเป็นด่าง ออกมา ซึ่งเทคนิคการกรองไม่สามารถ จัดการได้ หลังการบำบัดแล้วก็ยังมีสีปน ออกมาด้วย

วิธีการธรรมดาๆ ที่ใช้คือ การใช้สาร ออกซิไดซิง (Oxidizing agent) เช่นไฮโดรเจน เปอร์ออกไซด์ หรือโอโซน เพื่อแก้ปัญหาเรื่อง สี แต่สารเคมีเหล่านี้ก็มีอันตรายในตัวเองอยู่ และมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

การบำบัดน้ำเสียโดยวิธีเคมีกายภาพ (Physicochemical) จะทำให้น้ำเสียเป็นของ แข็ง เช่น การใช้สารส้ม หรือ เฟอริกซัลเฟต (Ferric sulphate) ฟลอคคูเลท (Flocculated) ทำให้ของเสียที่เป็นของแข็งรวมกันเป็นกลุ่ม แล้วแยกออกจากของเหลว (น้ำ) ด้วยการ ตกตะกอน หรือการหมุน (Centrifugal separation)

การบำบัดน้ำเสีย โดยการใช้อย่างตก ตะกอน เป็นถังคอนกรีตใหญ่ 2 ถัง น้ำเสีย จะไหลตรงมายังถังที่หนึ่งจนเต็ม แล้วจาก



นั้นก็ไหลต่อไปยังถังที่สอง เต็มฟลอคคูเลทใน ถังที่หนึ่ง ของเสียจะตกตะกอน น้ำสีอิสระ จะไม่มีพิษปล่อยทิ้งไปได้ ส่วนโคลนกันถัง จะเอาออกทุก 2-3 อาทิตย์ (เวลาเอาออก ต้องทำอย่างระมัดระวัง) ปัญหาของวิธีการนี้ คือถังตกตะกอนมีราคาแพง ขนาดใหญ่ ใช้ พื้นที่มาก ต้องการความมั่นคงและต้องระวัง รักษา

การบำบัดน้ำเสีย โดยวิธีทางชีวภาพ (Biological) วิธีนี้จะลดวัตถุ (ของเสีย) ใน ปัจจุบันวิธีการนี้ แบบและการติดตั้งยังมีราคา สูง ไม่เหมาะกับกิจการย้อมสีขนาดเล็ก

การบำบัดน้ำเสียโดยวิธีการดูดซึม ใช้ได้กับวัฏธรรมาชาติและสังเคราะห์ สิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต โดยการใช้วัตถุไม่มีชีวิต เป็นตัวดูดซับ คือคาร์บอน ซึ่งได้มาจากไม้

กะปามมะพะ
รรมาชาติที่ดู
คาร์บอนใน
จะมีราคาถู
มีปฏิกิริยา
ปฏิกิริยาอื่น
ย้อมสีขนาด

การใ
isms) ใน
ได้รับคว
กบน้ำสี

Systems)
จึงเป็นวิธี
น้ำเสียจาก
หน่วยงาน
ในเมือง (

ได้ใช้ระบบ
ment Sy
เสียในระ
สร้างระบบ
ใช้แปลง
ขึ้นอยู่กับ
เสียที่ใหญ่
สร้างต่ำ

ที่การป
และใช้ใ
ทดลอง

ตะกอนปะพร้าว คาร์บอนจะเป็นเครื่องกรอง
ธรรมชาติที่ดูดซับสีที่ใช้อยู่ และอื่น ๆ การใช้
คาร์บอนในการบำบัดน้ำเสียจะเป็นวิธีที่ง่าย
และมีราคาถูก และคาร์บอนก็เป็นสารเคมีที่
ไม่มีปฏิกิริยา (Chemically inert) เมื่อรวม
กับธาตุอื่นจึงเป็นวิธีการที่พัฒนาเพื่อกิจการ
บำบัดน้ำเสียขนาดเล็กโดยเฉพาะ

**การใช้สิ่งมีชีวิต (Living Orga-
nisms)** ในการดูดซับของเสียจากกิจการย่อย
ก็ได้รับความนิยมเพิ่มขึ้น การใช้พืชในการ
บำบัดน้ำเสีย จะใช้ส่วนราก (Rootzone
Systems) ได้พัฒนาการใช้ในหลายประเทศ
ซึ่งเป็นวิธีการที่ได้ผลและยังสามารถใช้กับ
น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมได้ด้วย หลาย
หน่วยงานเช่น Camphill Village Trust
ในเมือง Gloucestershire ประเทศอังกฤษ
ได้ใช้ระบบพืชน้ำ (Aquaticplant Treat-
ment Systems (APTS)) ในการบำบัดน้ำ
เสียในระดับท้องถิ่นและอุตสาหกรรมโดย
สร้างระบบพื้นที่ชื้น (Wetlands) ขึ้นมาและ
ใช้แปลงต้นกก (reed) ปลูกในบ่อระบบนี้จะ
ขึ้นอยู่กับกระบวนการเจริญเติบโตของต้นกก และน้ำ
เสียที่ไหลผ่านเป็นระบบที่มีค่าใช้จ่ายในการ
สร้างต่ำ ดูแลง่าย ระบบนี้มีความสำคัญอยู่
ที่การปรับปรุงให้เป็นระบบใหญ่ควบคุมได้
และใช้ได้หลายสภาพภูมิอากาศ ผลการ
ทดลองใช้วิธีนี้นับว่าเป็นที่น่าพอใจแต่ยังไม่มี

ข้อมูลในเรื่องขนาดแปลงต้นกก ขนาดบ่อต่อ
ปริมาณน้ำเสียออกเผยแพร่

การบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมสำหรับ
กิจการย่อยขนาดเล็ก ความสำเร็จอยู่ที่
การยอมรับและไว้วางใจเทคนิคที่ใช้ และเพิ่ม
การรับรู้ในเรื่องอันตรายของน้ำเสียที่ไม่ได้
รับการบำบัดทั้งในฐานะองค์กรและส่วนตัว



แปลและเรียบเรียงจาก The Safe
treatment and disposal of dye-house
effluent เขียนโดย Tristram Bartlett เจ้า-
หน้าที่กิจกรรมลิ่งทอของ ITDG แปลและ
เรียบเรียงโดย ลั่นทม จอนจวบทรง

ลทใน
ไอสระ
กันถึง
าออก
การนี้
ญ ใช้
ระบบ

ภาพ
1) ใน
ราคา

ดซึม
สิ่งมี
ชีวิต
ากไม้