

บำบัดน้ำเสียจากน้ำย้อมผ้าแบบเคลื่อนที่

ถึง แม้กิจกรรมย้อมผ้าสีอื่นๆ ให้เป็นสีดำจะขาลง แต่ก็เชื่อว่ายังมีคนอีกเป็นจำนวนมากที่ต้องการจะย้อมเสื้อผ้าสีอื่นๆ ให้เป็นสีดำ เพื่อใช้ในกิจกรรมการแสดง ความไว้อาลัยแด่พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช และจากกิจกรรมรับย้อมสีผ้าของเหล่าจิตอาสาในช่วงที่ผ่านมา ทำให้เกิดความกังวลถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากน้ำย้อมผ้าซึ่งเป็นสารเคมี หากมีการกำจัดหรือบำบัดไม่ถูกต้อง ก็จะก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม ทำให้ภาควิชาชีพวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ร่วมมือกับบริษัท ดับบลิวเอชเอ คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) หรือดับบลิวเอชเอ กรุ๊ป และสำนักงานการระบายน้ำ กรุงเทพมหานคร พัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียจากน้ำย้อมผ้าแบบเคลื่อนที่สำหรับการจัดการกับน้ำเสียสีย้อมขึ้น ในพื้นที่กรุงเทพฯ และพื้นที่ใกล้เคียง

ด้าน รศ.ดร.พิสุทธิ เพ็ชรมนกุล รองคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ กล่าวถึงผลกระทบของน้ำย้อมสีต่อสิ่งแวดล้อมว่า มีผลกระทบอยู่ 4 ด้านที่เกี่ยวกับแหล่งน้ำโดยตรง คือ

- 1.ด้านมลพิษน้ำ หรือภาพลักษณ์ของแหล่งน้ำ อาจจะทำให้ดูไม่ดี
- 2.เรื่องโมเลกุลของสี หรือสารที่เป็นองค์ประกอบสารเคมีสีย้อมสามารถส่งผลกระทบต่อสัตว์น้ำเมื่อสารเหล่านั้นลงไปยังแม่น้ำ แหล่งน้ำ ทำให้สิ่งมีชีวิตเหล่านั้นอาจจะตายหรือไม่สามารถดำรงชีวิตได้ปกติ
- 3.ลดอัตราการนำเข้าของออกซิเจนก็ให้คุณภาพดูปลาที่เราเห็นยัง

ต้องการอากาศ ต้องการออกซิเจนให้ปลา ถ้าปลาในแหล่งน้ำตาย พืชน้ำตายด้วย ออกซิเจนก็จะลดลงตามไปด้วย แล้วสุดท้ายถ้าไม่มีออกซิเจนที่ช่วยในการย่อยสลายสิ่งที่อยู่ในน้ำก็จะทำให้น้ำเน่าเสีย และ 4.สีย้อมทุกชนิดถูกออกแบบให้ย่อยสลายยากอยู่แล้ว เพราะต้องการให้อยู่ติดทนกับผ้า และเพื่อให้ผ้ามีสีที่สวยงาม สีเหล่านั้นมีองค์ประกอบที่เป็นสารพิษปนเปื้อนที่เรียกว่าโลหะหนัก เมื่อปล่อยลงไปในน้ำก็จะเกิดการสะสมระยะยาว สุดท้ายส่งผลกระทบต่อคน อย่างไรก็ตาม ผลกระทบทั้ง 4 ข้อนี้ เรื่องมลพิษน้ำยังต้องให้ความสำคัญเป็นอย่างมาก เพราะว่าเรื่องของภาพลักษณ์โดยรวมอยากให้ประเทศเป็นเมืองท่องเที่ยวที่น่ามอง แม้ว่าสีที่อยู่ในน้ำทั้งหมดจะมีปริมาณที่มากหรือน้อยก็ตาม จะสามารถมองเห็นได้ชัดแล้วยังสร้างความรำคาญให้กับผู้ใช้แหล่งน้ำไม่น้อย

รองคณบดีกล่าวต่อว่า จากผลกระทบที่เกิดจากสีย้อมจะสามารถบำบัดได้หลายวิธี แต่ตามหลักวิชาการที่ได้ทำวิจัยมาอยู่ 4 วิธี คือ 1.การบำบัดทางกายภาพที่ดึงทิ้งไว้ ให้ตกตะกอน 2.เป็นกระบวนการทางเคมี มีการใส่สารเคมีเข้าไปปรับกรดและด่าง จากนั้นต้องนำตะกอนที่ตกไปกำจัดต่อไป 3.กระบวนการทางด้านชีวภาพ ใช้จุลินทรีย์ในการย่อยสลายซึ่งทำได้ง่าย แต่เป็นกระบวนการที่ใช้เวลาในการกำจัดนาน 4.การนำกระบวนการทางกายภาพและกระบวนการทางเคมีมาทำงานร่วมกัน ซึ่งเป็นกระบวนการดูดีโดยใช้ถ่านกัมมันต์ โดยกระบวนการดูดซับด้วยถ่านกัมมันต์ เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นด้วยการดัดตั้งบน

รถยนต์สำหรับเดินทางไปยังบริเวณที่มีกิจกรรมย้อมผ้าสีดำ เพื่อบำบัดน้ำเสียสีย้อมที่เกิดขึ้นในพื้นที่ต่างๆ ผ่านการประสานงานของสำนักงานการระบายน้ำ กรุงเทพมหานคร โดยเริ่มที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพเป็นจุดแรก และล่าสุดเพิ่งได้มีการนำไปใช้บำบัดที่การประปานครหลวง

ผศ.ดร.ศรัณย์ เตชะเสน อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ได้ให้รายละเอียดกระบวนการบำบัดด้วยเครื่องบำบัดและการดูดซับด้วยถ่านกัมมันต์ว่า การทำเครื่องบำบัดน้ำเสียเป็นเรื่องที่ยาก ถ้าเป็นการบำบัดในโรงงานจะทำได้ง่ายกว่า เพราะว่ารู้ชนิดของสีย้อม เลยคิดค้นหาวิธีที่เหมาะสมและได้เครื่องบำบัดน้ำเสียที่ใช้เครื่องบีบน้ำธรรมชาติ ใช้แรงดันลม แต่ไม่ใช่แรงดันไฟฟ้า เป็นเครื่องที่ไม่เสี่ยงจากอันตรายจากการถูกไฟฟ้าช็อต ได้รับการสนับสนุนเครื่องมือที่มาจากดับบลิวเอชเอ กรุ๊ป โดยการจัดทำเครื่องนี้ขึ้น โดยนิสิตเก่าของทางภาควิชา และนิสิตปัจจุบันร่วมกันทำด้วย



กระบวนการหลักๆ ในการบำบัดโดยใช้ถ่านกัมมันต์ชนิดผงมาบำบัด ถ่านชนิดนี้เป็นวัสดุที่มีรูพรุนสูงและมีคุณสมบัติในการดูดซับสารประกอบอินทรีย์ต่างๆ ในน้ำได้ดี โดยการเติมถ่านกัมมันต์ลงในน้ำ และมีการกวนผสมอย่างเหมาะสมให้เกิดการดูดซับอย่างมีประสิทธิภาพ จากนั้นจึงทำการแยกถ่านกัมมันต์ออกจากน้ำด้วยระบบรีดด้วยความดัน ซึ่งใช้หลักการบีบอัดด้วยแรงดันเพื่อแยกตัวกลางดูดซับที่ใช้งานแล้วออกจากน้ำ น้ำที่ได้จากการทดสอบแยก

น้ำเสียที่มีสีย้อมด้วยกระบวนการดูดซับและการรีดด้วยความดันดังกล่าว มีค่าความขุ่นต่ำกว่า 10 NTU และมีลักษณะใสเทียบเคียงกับน้ำประปาเมื่อสังเกตด้วยตาเปล่า โดยถ่านกัมมันต์ที่ใช้งานแล้วจะจัดอยู่ในกลุ่มของเสียอันตรายที่จำเป็นต้องได้รับการกำจัดอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการต่อไป ส่วนเครื่องนี้เป็นตัวกรองที่ใช้แรงดันสูงมาก จึงมีอัตราการไหลของน้ำที่โดนดูดซับสีและกรองออกมาเร็ว อาจจะใช้เวลาในการกำจัดประมาณ 10 นาที แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นก็สามารถควบคุมความเร็วหรือมีวาล์วสำหรับปรับเร่งความเร็วได้

“เราได้ทำการบำบัดโดยการกำจัดอาสารับย้อมผ้า และบำบัดน้ำเสียในทันที มีการทดลองโดยนำน้ำเสียจากสำนักงานการระบายน้ำมาทดลองอีกด้วย ซึ่งเห็นว่าถ้าใช้ถ่านกัมมันต์สามารถทำได้ แต่ถ่านกัมมันต์มีราคาแพงมาก ถึงกิโลละ 200 บาท หากจะทำในโรงงานควรจะมีการคิดค้นวิธีการที่ยั่งยืน ทางเราเองก็อาจจะลดการใส่ถ่านกัมมันต์ เลยมีการเติมความเป็นกรดและด่างเข้ามาปรับให้ได้ตามมาตรฐาน คืออยู่ระหว่าง 6-8 PH ก็จะได้ใช้ถ่านกัมมันต์น้อยลง เมื่อเราบำบัดเสร็จแล้วใช้ว่าจะหมักหมนน้ำ ก็ยังต้องมีการตรวจสอบค่าอีกครั้ง ก่อนที่จะปล่อยน้ำลงสู่แม่น้ำ หรือปล่อยไปไหนก็ตาม เพราะถึงแม้ว่าเราจะเห็นน้ำมีสีใสเหมือนน้ำดื่ม แต่เราเคยตรวจสอบพบว่ามีเกลืออยู่จำนวนมาก กลายเป็นค่าความเค็มเกินมาตรฐานไปเท่าตัว จะต้องนำไปเจือจางอีกเป็นเท่าตัว ต้องมีการวัด และนำไปแก้ไขในขั้นต่อไปอีก”