



บทนำ

การกำจัดน้ำเสียโดยกระบวนการทางชีววิทยา เป็นวิธีหนึ่งที่เหมาะสมในการกำจัดน้ำเสียที่มีสารอินทรีย์อยู่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการกำจัดน้ำเสียโดยไม่ใช้ออกซิเจน (ANAEROBIC TREATMENT) ในการกำจัดน้ำเสียที่มีสารอินทรีย์อยู่ไม่ว่าจะมีความเข้มข้นของปริมาณสารอินทรีย์มากหรือน้อยก็ตาม จัดว่าเป็นระบบที่ประหยัดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน เมื่อเทียบกับระบบกำจัดน้ำเสียแบบใช้ออกซิเจน (AEROBIC TREATMENT) ซึ่งขณะนั้นมีการใช้ระบบกำจัดน้ำเสีย โดยไม่ใช้ออกซิเจนมากขึ้นในการกำจัดน้ำเสีย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้ระบบกำจัดน้ำเสียโดยไม่ใช้ออกซิเจนนี้ในการกำจัดน้ำเสียที่มาจากหน่วยพักอาศัย

แต่เดิมการใช้ระบบกำจัดน้ำเสียโดยไม่ใช้ออกซิเจนในการกำจัดน้ำเสียที่มาจากหน่วยพักอาศัย มักจะจำกัดรูปแบบอยู่ที่การนำน้ำเสียที่มาจากการใช้ห้องส้วมเท่านั้น มากำจัดในบ่อเกรอะ-บ่อซึม ส่วนน้ำใช้จากห้องอาบน้ำ ล้างมือ ชักล้าง หรือห้องครัว จะปล่อยทิ้งลงท่อระบายน้ำสาธารณะโดยตรง ซึ่งปัจจุบันนี้ได้ตระหนักดีแล้วว่า น้ำที่ผ่านการใช้แล้วทุกประเภทจัดว่าเป็นน้ำเสีย ก่อให้เกิดมลภาวะต่อแหล่งน้ำที่รับน้ำเสียเหล่านั้นโดยตรง ดังนั้นน้ำเสียทุกส่วนจากหน่วยพักอาศัยจึงต้องนำไปกำจัด ซึ่งหากใช้รูปแบบของบ่อเกรอะ-บ่อซึมจะพบว่าไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอในการกำจัดน้ำเสียเหล่านั้น จึงมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบ เป็นบ่อเกรอะ-บ่อกรองไร้ออกซิเจนขึ้นมาในการกำจัดน้ำเสียจากหน่วยพักอาศัย

ปัญหาที่พบอยู่เสมอของระบบกำจัดน้ำเสียโดยไม่ใช้ออกซิเจน แบบบ่อเกรอะ-บ่อกรองไร้ออกซิเจนคือ ค่าก่อสร้างระบบฯ มักพบว่าตัวกลางที่ใช้ในถังกรองไร้ออกซิเจนนี้ หากใช้หินหรือกรวดคัดขนาดเบอร์ 2 ซึ่งจะให้ค่าความพรุนประมาณ 40 % ทำให้ต้องออกแบบถังกรองขนาดใหญ่พอที่จะทำให้มีค่ากักเก็บน้ำในระบบฯ (HYDRAULIC RETENTION TIME, HRT) มากกว่า 1 วัน จึงจะให้ประสิทธิภาพในการกำจัดซีโอดีของน้ำเสียมากกว่า 80% ได้ นอกจากนี้ตัวกลางที่เป็นหินหรือกรวด ทำให้ถังกรองไร้ออกซิเจนมีน้ำหนักรวมมาก ทำให้การก่อสร้างในด้านโครงสร้างมี

ราคาสูง แต่ทว่าราคาของตัวกลางที่เป็นหินหรือกรวดนี้จะมีราคาถูก (ประมาณลูกบาศก์เมตรละ 300 บาท) โดยที่มีข้อจำกัดของตัวกลางที่เป็นหิน กรวด ทำให้มีการนำเอาตัวกลางที่ทำมาจากวัสดุสังเคราะห์พวก POLYETHYLENE มาใช้มากขึ้น ซึ่งตัวกลางพวกนี้มีน้ำหนักเบาและให้ค่าความพรุนถึง 90 % แต่ทว่ามีราคาสูงกว่า คือ ลูกบาศก์เมตรละประมาณ 3000 บาท อย่างไรก็ตาม ก็ยังมีการใช้ตัวกลางที่เป็นวัสดุสังเคราะห์เหล่านี้อยู่ เนื่องจากตัวกลางที่เป็นหิน กรวด ทำให้ขนาดของกรองไว้รอออกซิเจนใหญ่ ซึ่งปัจจุบันนี้ที่ดินมีราคาสูง ทำให้ขนาดของกรองไว้รอออกซิเจนไม่สามารถขยายออกทางพื้นที่ผิวของกรองฯ ได้ จะขยายได้เพียงความลึกของกรองฯ เท่านั้น และบางพื้นที่ไม่สามารถขุดดินให้ลึกมากได้ด้วยเหตุผลและความจำเป็นในด้านโครงสร้างของดินหลายอย่าง ดังนั้นงานวิจัยหลายชิ้นเกี่ยวกับกรองไว้รอออกซิเจนที่ใช้ตัวกลางเป็นพวกวัสดุสังเคราะห์ที่มีน้ำหนักเบา ให้ค่าความพรุนมาก จึงเสนอผลงานที่แสดงถึงแนวโน้มที่จะลดความสูงของชั้นตัวกลางในการกรองลง โดยที่ยังคงมีประสิทธิภาพในการกำจัดซีโอดีในน้ำเสียได้มากกว่า 80% แต่ก็ยังมีผลงานการวิจัยน้อยชิ้น ที่จะเสนอผลของการใช้กรองไว้รอออกซิเจนที่มีตัวกลางเพียงครั้งถึง ในการกำจัดน้ำเสียจากหน่วยพักอาศัย โดยที่รายงานถึงผลของประสิทธิภาพในการกำจัดพวกโคไลฟอร์มแบคทีเรีย (COLIFORM BACTERIA) ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ตัวหนึ่ง ถึงการปนเปื้อนของแหล่งน้ำจากพวกแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรคของระบบทางเดินอาหารขึ้นมาได้