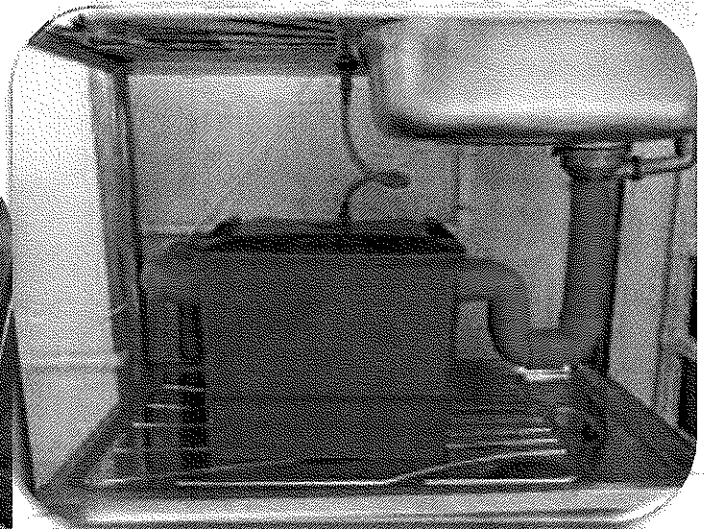
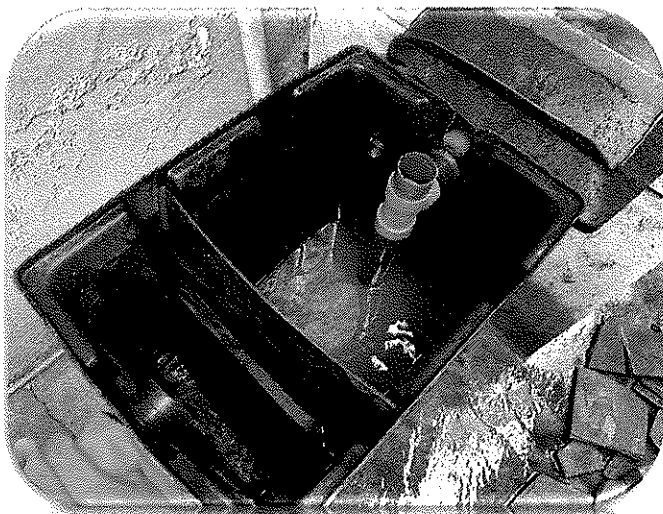




คู่มือการจัดการน้ำเสีย สำหรับบ้านเรือน



องค์การบริหารส่วนตำบลหนองสรวง

สิงหาคม ๒๕๖๕

บทที่ ๑

บทนำ

มลพิษทางน้ำ เป็นน้ำที่มีสารหรือสิ่งปนเปื้อนที่ไม่พึงปรารถนาปนอยู่ การปนเปื้อนของสิ่งสกปรกเหล่านี้ ทำให้คุณสมบัติของน้ำเปลี่ยนแปลงไปจนอยู่ในสภาพที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้ สิ่งปนเปื้อนที่อยู่ในน้ำเสีย ได้แก่ น้ำมัน ไขมัน ผงซักฟอก สบู่ ยาฆ่าแมลง สารอินทรีย์ที่ทำให้เกิดการเน่าเหม็นและเชื้อโรคต่าง ๆ สำหรับแหล่งที่มาของมลพิษทางน้ำ ส่วนใหญ่มาจากน้ำเสียของแหล่งชุมชน จากกิจกรรมสำหรับการดำรงชีวิตของคนเรา เช่น อาคารบ้านเรือน หมู่บ้านจัดสรร คอนโดมิเนียม โรงแรม ตลาดสด โรงพยาบาล เป็นต้น

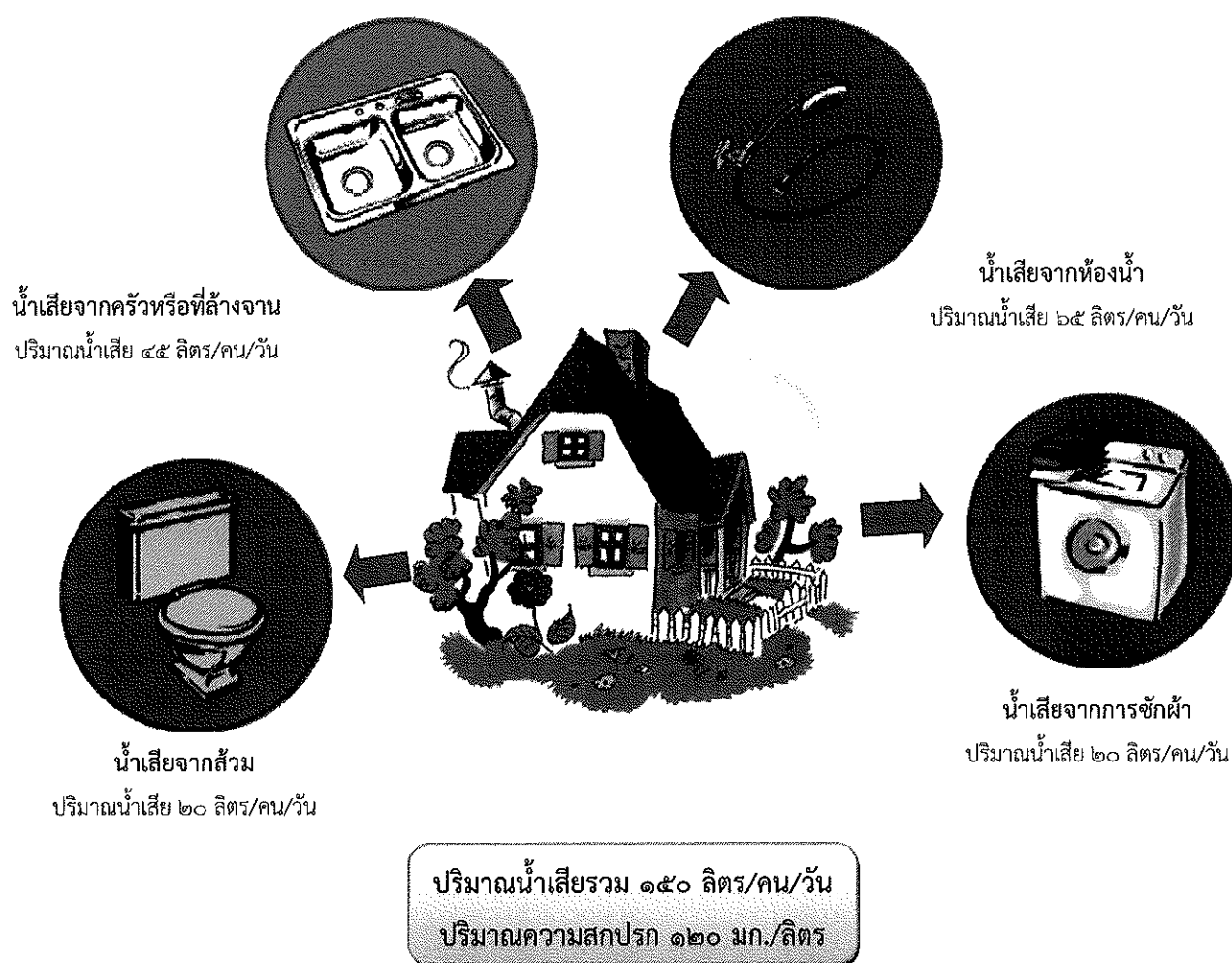
ประชาชนที่อาศัยอยู่ในบ้านเรือน หรือรวมกันเป็นกลุ่มชุมชน หรือย่านที่อยู่อาศัยมีส่วนก่อให้เกิดน้ำเสียจากการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคด้วยกันทั้งสิ้น เช่น การชักล้าง การทำครัว และส้วม น้ำเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่างๆ เหล่านี้ประกอบไปด้วย สารอินทรีย์ สบู่ สารซักฟอก เศษอาหาร ไขมันและน้ำมัน รวมทั้งสิ่งปนเปื้อนเจือปนอยู่ แม้ว่าบ้านเรือนบางส่วนจะมีการบำบัดน้ำเสียจากส้วมด้วยบ่อเกรอะ หรือเลือกใช้ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปขนาดเล็กมาใช้งานก็ตาม น้ำทิ้งที่ออกจากบ่อหรือถังบำบัดเหล่านี้จะถูกระบายทิ้งสู่คลองหรือท่อระบายน้ำสาธารณะ ซึ่งไหลลงสู่แม่น้ำ คลอง หรือแหล่งน้ำธรรมชาติในที่สุด สารอินทรีย์ที่เจือปนในน้ำเสียหรือน้ำทิ้งที่มีการระบายลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติต่างๆ เช่น ห้วย หนอง คลอง และแม่น้ำ ก็จะทำให้แหล่งน้ำนั้นกลายเป็นแหล่งน้ำที่มีสภาพเสื่อมโทรมหรือน้ำเน่าเสียมีสีดำและส่งกลิ่นเหม็น ดังนั้น เพื่อช่วยกันลดปัญหามลพิษทางน้ำของแหล่งน้ำในอนาคต จึงควรมีการจัดการน้ำเสียจากแหล่งกำเนิดให้มีความเหมาะสมโดยเฉพาะจากบ้านเรือนในชุมชนต่างๆ

บทที่ ๒

น้ำเสียจากบ้านเรือน

๒.๑ น้ำเสียจากบ้านเรือนมาจากไหน

น้ำเสียจากบ้านเรือนเกิดจากกิจกรรมการใช้น้ำต่างๆ ของผู้ที่พักอาศัยภายในบ้านเรือน เช่น การอาบน้ำชำระล้างร่างกาย การขับถ่าย การประกอบอาหาร การล้างภาชนะ การซักล้าง เป็นต้น ซึ่งมีอัตราการไหลของน้ำเสีย ปริมาณ และลักษณะน้ำเสียที่แตกต่างกันตามกิจกรรมต่างๆ ดังแสดงในรูปที่ ๒.๑ โดยปริมาณน้ำเสียที่ปล่อยทิ้งจากบ้านเรือนจะมีค่าประมาณร้อยละ ๘๐ ของปริมาณน้ำใช้ หรืออาจประเมินได้จากจำนวนผู้อยู่อาศัยในบ้านเรือน



รูปที่ ๒.๑ น้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ ภายในบ้านเรือน

๒.๒ ลักษณะน้ำเสียที่เกิดจากบ้านเรือน

ลักษณะน้ำเสียที่เกิดจากบ้านเรือนมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับกิจกรรมการใช้น้ำและช่วงเวลาของการเกิดน้ำเสีย เช่น น้ำเสียจากครัว (การประกอบอาหาร การล้างภาชนะ) จะมีเศษอาหาร ไขมันและน้ำมัน เจือปนเป็นหลัก และน้ำเสียที่เกิดจากการซักล้างหรือการอาบน้ำ จะมีสบู่ สารซักฟอก สำหรับน้ำเสียจากส้วม จะมีสิ่งปฏิกูลและแอมโมเนียเจือปนอยู่ในน้ำเสียด้วย ซึ่งลักษณะน้ำเสียที่เกิดจากบ้านเรือนประกอบด้วย องค์ประกอบต่างๆ แบ่งออกเป็นลักษณะทางกายภาพ ทางเคมี และทางชีววิทยา ดังนี้

- ทางกายภาพ

ของแข็ง ของแข็งในน้ำเสียอยู่ในรูปของของแข็งที่สามารถตกตะกอนได้ ของแข็งแขวนลอย และของแข็งละลายน้ำ สำหรับของแข็งซึ่งมีองค์ประกอบของสารอินทรีย์ที่สามารถตกตะกอนในแหล่งน้ำได้ทำให้เกิดการใช้ออกซิเจนในแหล่งน้ำและส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมไม่มีออกซิเจนได้น้ำได้ รวมทั้งเกิดการสะสมของตะกอนของแข็งที่ย่อยสลายได้ช้า ทำให้แหล่งน้ำเกิดการตื้นเขิน มีความขุ่นสูง และมีผลกระทบต่อ การดำรงชีพของสัตว์น้ำ

- ทางเคมี

๑) สารอินทรีย์ ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน ซึ่งเกิดจากเศษข้าว ก๋วยเตี๋ยว น้ำแกง เศษใบตอง พืชผัก เป็นต้น สารอินทรีย์ในน้ำเสียจะถูกย่อยสลายได้โดยจุลินทรีย์ที่ใช้ออกซิเจน ทำให้ระดับออกซิเจนในน้ำ (Dissolved Oxygen) ลดลงจนเกิดสภาพเน่าเหม็นได้ ปริมาณของสารอินทรีย์ในน้ำนิยมวัดด้วยค่าบีโอดี (BOD) เมื่อค่าบีโอดีในน้ำสูง แสดงว่าสารอินทรีย์ปะปนอยู่มาก ก่อให้เกิดการเน่าเหม็นได้ง่าย

๒) สารอนินทรีย์ ได้แก่ แร่ธาตุต่างๆ ที่อาจไม่ทำให้เกิดน้ำเน่าเหม็น แต่อาจเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต ทำให้เกิดสภาพน้ำปนเปื้อนหรือเป็นอุปสรรคในกระบวนการผลิตน้ำประปา เช่น คลอไรด์ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส ซัลเฟอร์ เป็นต้น

๓) โลหะหนักและสารพิษ โดยปกติโลหะหนักและสารพิษที่จะปะปนมากับน้ำเสียจากบ้านเรือนมีปริมาณที่น้อยมากหรือตรวจไม่พบ ซึ่งหากพบในแหล่งชุมชนอาจมาจากอุตสาหกรรมในครัวเรือนบางประเภท เช่น ร้านชุบโลหะ อู่ซ่อมรถ หรือจากการใช้ยาฆ่าแมลง เป็นต้น

๔) ไขมันและไขมัน ซึ่งส่วนใหญ่มาจากพืชและสัตว์ที่ใช้ในการทำอาหาร สบู่จากการอาบน้ำ ฟอง สารซักฟอกจากการชำระล้าง สารเหล่านี้มีน้ำหนักเบาและลอยน้ำ ทำให้เกิดสภาพไม่น่าดูและขัดขวางการถ่ายเทออกซิเจนจากอากาศสู่แหล่งน้ำ ทำให้ส่งผลกระทบต่อสัตว์น้ำและคุณภาพน้ำ นอกจากนี้ยังเป็นการเพิ่มค่าความสกปรกในน้ำ

๕) สารลดแรงตึงผิว/สารซักฟอก ได้แก่ ผงซักฟอก สบู่ ฟองจะกีดกันการกระจายของออกซิเจนในอากาศสู่ น้ำ และอาจเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ

๖) ธาตุอาหาร ได้แก่ ไนโตรเจนและฟอสฟอรัส เมื่อมีปริมาณสูงจะทำให้เกิดการเจริญเติบโต และเพิ่มปริมาณอย่างรวดเร็วของสาหร่าย (Algae Bloom) ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญทำให้ระดับออกซิเจนในน้ำลดลงต่ำมากในช่วงกลางคืน อีกทั้งยังทำให้เกิดวัชพืชน้ำ ซึ่งเป็นปัญหาแก่การสัญจรทางน้ำ ไนโตรเจนเป็นธาตุจำเป็นในการสร้างเซลล์ของสิ่งมีชีวิต ไนโตรเจนจะเปลี่ยนสภาพเป็นแอมโมเนีย ถ้าหากในน้ำมีออกซิเจนพอเพียงก็จะถูกย่อยสลายเป็นไนไตรต์และไนเตรท ดังนั้น การปล่อยน้ำเสียที่มีสารประกอบไนโตรเจนสูงจึงทำให้ออกซิเจนที่มีอยู่ในน้ำลดลง

๗) ซัลไฟด์ (Sulfide) เป็นสารประกอบของกำมะถัน ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของโปรตีน เช่น เนื้อสัตว์ และมียูรีนในน้ำเสียจากอาคารบ้านเรือนโดยเฉพาะจากอุจจาระ เมื่อสารประกอบอินทรีย์จากเศษอาหาร ทั้งพืชและสัตว์ถูกจุลินทรีย์ย่อยในสภาวะไม่มีอากาศ เช่น ในบ่อส้วม หรือห้องร่อนน้ำครำ จะกลายเป็นก๊าซ ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) หรือก๊าซไข่เน่า ซึ่งมีกลิ่นเหม็น แต่ถ้าหากมีออกซิเจนพอเพียงก็จะถูกแปรสภาพต่อไป เป็นสารที่มีชื่อเรียกว่า “ซัลเฟต” ซึ่งไม่มีกลิ่น ดังนั้น ระบบบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ จึงมักมีกลิ่นเหม็น อันเกิดจากก๊าซไข่เน่านี้น

- ทางชีวภาพ

จุลินทรีย์ น้ำเสียจากบ้านเรือนมีจุลินทรีย์จำนวนมากปะปนมากับน้ำเสีย เช่น แบคทีเรีย เชื้อรา โปรโตซัว ไวรัส เป็นต้น ซึ่งจุลินทรีย์เหล่านี้จะทำให้เกิดออกซิเจนในน้ำลดลงได้อย่างรวดเร็วทำให้เกิดสภาพเน่าเหม็น และจุลินทรีย์บางชนิดอาจเป็นเชื้อโรคที่เป็นอันตรายต่อประชาชนได้

๒.๓ ผลกระทบของน้ำเสีย

ปัญหาการระบายน้ำเสียจากบ้านเรือนส่วนใหญ่จะเป็นปัญหาด้านสารอินทรีย์ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

๑) สารอินทรีย์ หรือสารประกอบอินทรีย์ หมายถึง สารที่มีธาตุคาร์บอน (C) เป็นองค์ประกอบทั้งที่เกิดขึ้นจากสิ่งมีชีวิตและเกิดจากการสังเคราะห์ เช่น สิ่งขับถ่ายหรือสิ่งปฏิกูลจากมนุษย์และสัตว์ ซากพืช ซากสัตว์ เศษอาหาร เศษผักผลไม้ เศษใบไม้ เศษเกลบ เป็นต้น สารอินทรีย์ส่วนใหญ่สามารถย่อยสลายได้โดยจุลินทรีย์ที่อาศัยอยู่ตามธรรมชาติ

ผลกระทบต่อสุขอนามัยและสิ่งแวดล้อม ทำให้คุณภาพน้ำเสื่อมโทรมเกิดการเน่าเสียและมีกลิ่นเหม็น เนื่องจากจุลินทรีย์กลุ่มที่ใช้ ออกซิเจนจะใช้ออกซิเจนละลายในน้ำในการย่อยสลายสารอินทรีย์ และเมื่อออกซิเจนละลายในน้ำมีปริมาณน้อยลง จุลินทรีย์กลุ่มที่ไม่ใช้ออกซิเจนจะย่อยสลายสารอินทรีย์ที่เหลือต่อเกิดเป็นสารต่างๆ เช่น ก๊าซไข่เน่า (ไฮโดรเจนซัลไฟด์) ซึ่งทำให้เกิดกลิ่นเหม็น และก๊าซมีเทน

๒) น้ำมันและไขมัน เช่น น้ำมันรถยนต์ น้ำมันเครื่อง น้ำมันหล่อลื่น น้ำมันทอดอาหาร และน้ำมันที่ผ่านการใช้งานแล้ว เป็นต้น

ผลกระทบต่อสุขอนามัยและสิ่งแวดล้อม เนื่องจากน้ำมันจะลอยเป็นฟิล์มบนผิวน้ำขัดขวางการแลกเปลี่ยนถ่ายเทออกซิเจนระหว่างน้ำและอากาศ ส่งผลต่อคุณภาพน้ำ และเป็นพิษต่อสัตว์และพืชที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำ รวมทั้งส่งผลต่อระบบนิเวศทางน้ำ

๓) เชื้อโรค หมายถึง จุลินทรีย์ซึ่งสามารถก่อให้เกิดการติดเชื้อหรือโรคติดต่อได้ เช่น ไวรัส แบคทีเรีย รา โปรโตซัว และหนอนพยาธิที่มาของเชื้อโรค ได้แก่ สิ่งขับถ่ายหรือสิ่งปฏิกูลจากมนุษย์และสัตว์ ซากสัตว์

ผลกระทบต่อสุขอนามัยและสิ่งแวดล้อม ก่อให้เกิดการแพร่กระจายโรคต่างๆ สู่มนุษย์และสัตว์ได้ เช่น โรคติดเชื้อระบบทางเดินอาหาร ระบบหายใจ ระบบผิวหนัง เป็นต้น

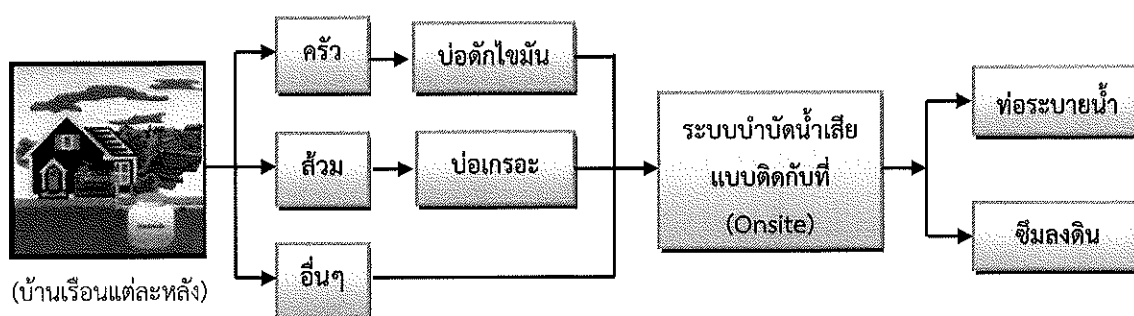
บทที่ ๓

การจัดการน้ำเสียสำหรับบ้านเรือน

น้ำเสียจากบ้านเรือนไม่ว่าจะอยู่ใกล้หรือไกลจากแหล่งน้ำ เมื่อถูกปล่อยทิ้งลงสู่แหล่งน้ำโดยไม่มีการบำบัดก่อนจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำทำให้แหล่งน้ำธรรมชาติมีคุณภาพเสื่อมโทรม ไม่สามารถใช้ประโยชน์ในการอุปโภคหรือบริโภคนอกจากการคมนาคมเท่านั้น ดังนั้น การป้องกันมลพิษจากบ้านเรือนโดยการติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียที่ใช้เทคโนโลยีอย่างง่ายและเหมาะสมจะเป็นการช่วยลดระดับความรุนแรงของมลพิษทางน้ำ อีกทั้งเป็นการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมของชุมชนนั้นๆ ซึ่งการจัดการน้ำเสียจากบ้านเรือนต้องมีการนำน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่างๆ ในบ้านเรือนเข้าสู่กระบวนการบำบัดให้หมดทุกกิจกรรมที่มีน้ำเสียและการบำบัดน้ำเสีย ควรเป็นกระบวนการที่ใช้ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างและบำรุงรักษาต่ำ สามารถดำเนินการก่อสร้างได้ในระยะเวลาสั้น และง่ายต่อการควบคุมดูแล

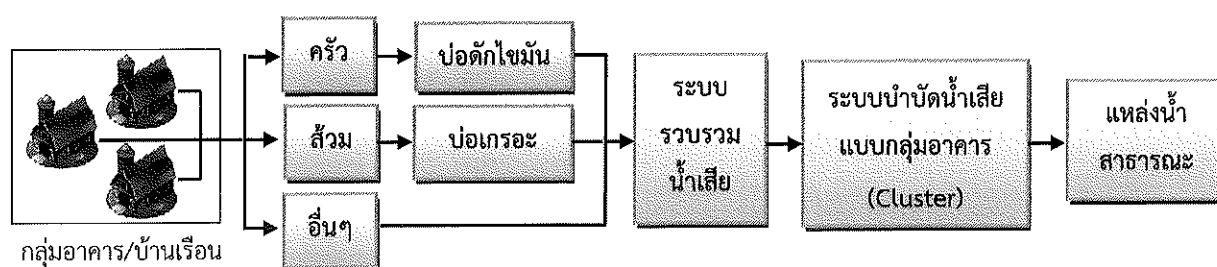
๓.๑ แนวทางการจัดการน้ำเสียจากบ้านเรือน มี ๒ แนวทาง คือ

แนวทางที่ ๑ ชุมชนที่ยังไม่มีระบบบำบัดน้ำเสียรวมของชุมชน โดยบ้านเรือนแต่ละหลังควรมีการบำบัดน้ำเสียของตัวเองด้วยการบำบัดน้ำเสียขั้นต้น ด้วยบ่อดักไขมันและบ่อเกรอะ และตามด้วยระบบบำบัดน้ำเสียขนาดเล็ก เพื่อให้น้ำทิ้งมีคุณภาพดีขึ้นก่อนปล่อยเข้าบ่อซึมลงดินหรือท่อระบายน้ำสาธารณะ



รูปที่ ๓.๑ การจัดการน้ำเสียจากบ้านเรือนสำหรับชุมชนที่ยังไม่มีระบบบำบัดน้ำเสียรวม

แนวทางที่ ๒ กลุ่มชุมชนใช้ระบบบำบัดน้ำเสียรวมแบบกลุ่มอาคาร (Cluster) โดยกลุ่มบ้านเรือนรวมหลายหลังมีการบำบัดน้ำเสียขั้นต้นด้วยบ่อดักไขมันและบ่อเกรอะแต่ละหลัง แล้วส่งน้ำเสียเข้าท่อรวบรวมน้ำเสียไปบำบัดที่ระบบบำบัดน้ำเสียรวมแบบกลุ่มอาคาร (Cluster) ก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ

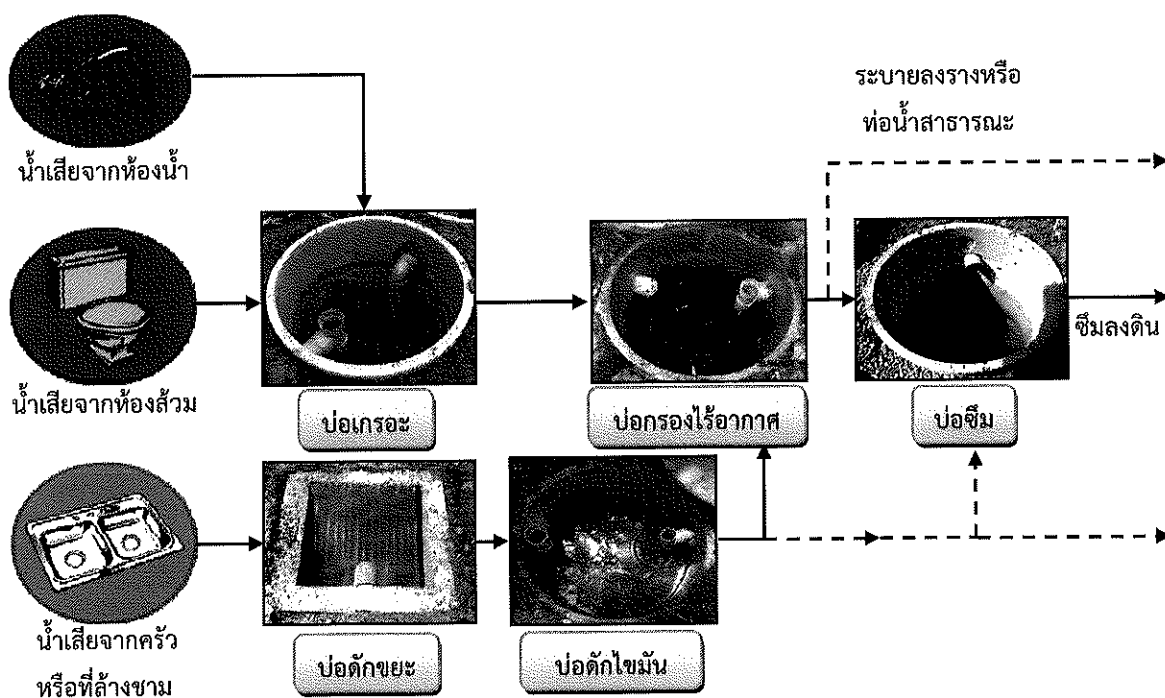


รูปที่ ๓.๒ การจัดการน้ำเสียจากบ้านเรือนหลายหลังในชุมชนที่มีระบบบำบัดน้ำเสียรวมแบบกลุ่มอาคาร (Cluster)

๓.๒ การรวบรวมน้ำเสียจากกิจกรรมต่างๆ ภายในบ้านเรือน

ระบบรวบรวมน้ำเสียของบ้านเรือนต้องสามารถรวบรวมน้ำเสียจากกิจกรรมต่างๆ ทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็นน้ำเสียจากห้องครัว ห้องน้ำ ห้องส้วม และพื้นที่ซักล้าง ซึ่งวิธีรวบรวมน้ำเสียที่ดีที่สุด คือการรวบรวมน้ำเสียมาเข้าระบบบำบัดน้ำเสียที่จุดเดียวโดยใช้แนวท่อเดียวแต่ในสภาพจริงแล้วอาจไม่สามารถรวบรวมน้ำเสียแบบนี้ได้ทุกบ้านเนื่องจากบ้านแต่ละหลังมีลักษณะของบ้านหรือการออกแบบแตกต่างกันออกไป เช่น ตำแหน่งของห้องครัวอยู่ห่างจากห้องน้ำ หรือบางบ้านมีห้องน้ำทั้งในบ้านและนอกบ้าน เป็นต้น การรวบรวมน้ำเสียจากจุดต่างๆ ในบ้านเรือน อาจสรุปเป็นรูปแบบต่างๆ ดังนี้

(๑) การรวบรวมน้ำเสียเพื่อนำมาบำบัดที่จุดเดียว วิธีนี้เหมาะสำหรับบ้านเรือนที่สามารถรวบรวมน้ำเสียทั้งหมดของบ้านมาเข้าระบบบำบัดน้ำเสียที่จุดเดียว ได้แก่ น้ำเสียจากห้องครัว ห้องน้ำ ห้องส้วม และพื้นที่ซักล้าง ถูกรวบรวมนำที่ระบบบำบัดน้ำเสีย ณ จุดใดจุดหนึ่งของบ้านเรือน

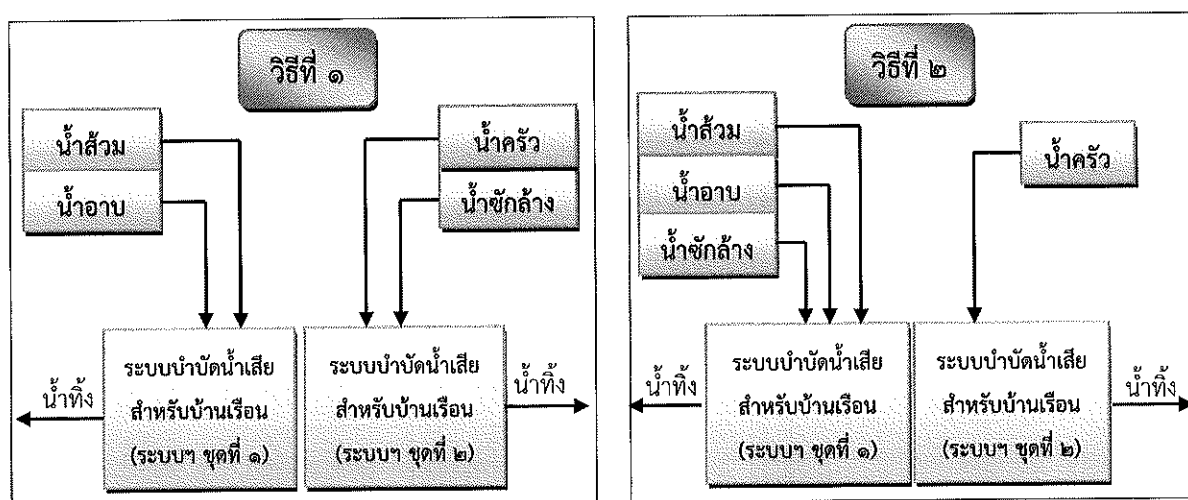


หมายเหตุ สัญลักษณ์ ----- แนวทางเลือก

รูปที่ ๓.๓ การรวบรวมน้ำเสียมาบำบัดที่จุดเดียว

(๒) การรวบรวมน้ำเสียเพื่อนำมาบำบัดที่หลายจุด หากน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่างๆ ของบ้านเรือนอยู่ห่างกัน เช่น ห้องครัวอาจอยู่ใกล้กับพื้นที่ซักล้างแต่อยู่ห่างจากห้องน้ำ - ส้วม หรือ มีพื้นที่ครัวแยกจากส่วนอื่นๆ เป็นต้น ในกรณีนี้ต้องรวบรวมน้ำเสียจากกิจกรรมต่างๆ ของบ้านและนำเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียต่างชุดที่ติดตั้งไว้ในตำแหน่งที่เหมาะสมโดยไม่จำเป็นต้องอยู่ที่เดียวกัน วิธีนี้เหมาะสำหรับบ้านเรือนที่รวบรวมท่อน้ำเสียทั้งหมดเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียที่จุดเดียวไม่ได้ ยกตัวอย่างเช่น

- วิธีที่ ๑ แนวท่อแรกรวบรวมน้ำเสียที่เกิดจากห้องน้ำและห้องส้วมเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ ๑ ส่วนแนวท่อที่ ๒ รวมน้ำเสียที่เกิดจากการซักล้างและห้องครัวเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ ๒
- วิธีที่ ๒ แนวท่อแรกรวบรวมน้ำเสียที่เกิดจากห้องน้ำ ห้องส้วม และการซักล้าง เข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ ๑ ส่วนแนวท่อที่ ๒ รับน้ำเสียจากห้องครัวเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ ๒

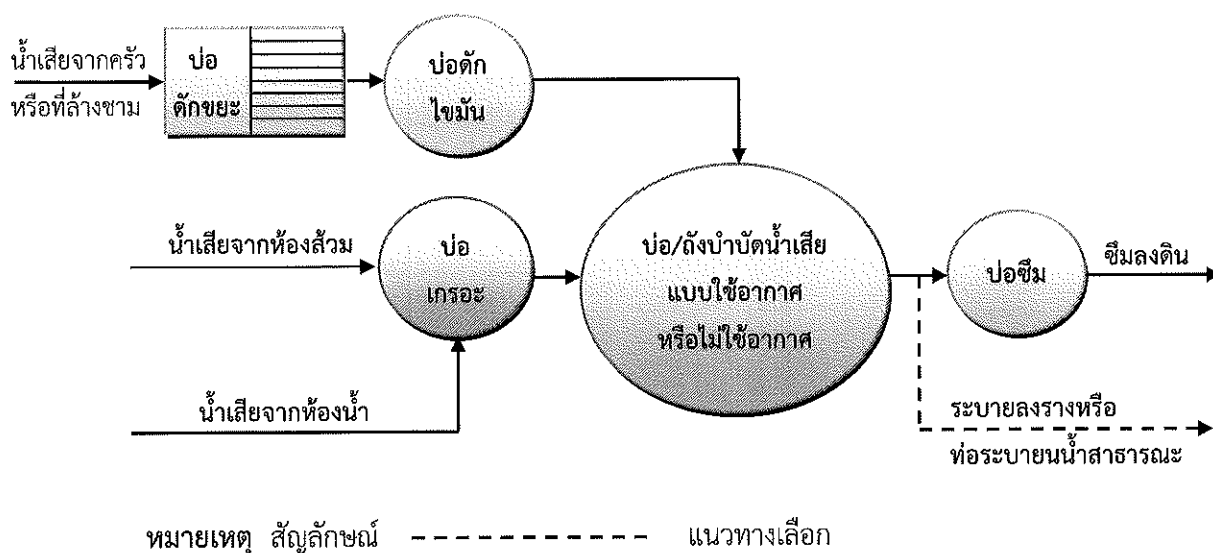


รูปที่ ๓.๔ ระบบท่อรวมน้ำเสียจากบ้านเรือนเพื่อแยกบำบัด

๓.๓ ระบบบำบัดน้ำเสียสำหรับบ้านเรือน

รูปแบบการบำบัดน้ำเสียจากบ้านเรือนแตกต่างกันออกไปตามลักษณะของน้ำเสีย ซึ่งประกอบด้วยน้ำเสียจากครัว ต้องผ่านตะแกรงหรือตะกร้าเพื่อดักเศษอาหารออกก่อนแล้วจึงผ่านถังดักไขมัน เพื่อให้ไขมันลอยตัวเป็นฟองไขมันแล้วดักทิ้ง หรือถ้ามีเศษอาหารตกค้างหรือไขมันปริมาณมากอาจต้องผ่านถังกรองเพื่อบำบัดน้ำเสียอีกครั้ง น้ำเสียจากส้วม ไหลผ่านถังกรอง เพื่อแยกอุจจาระ กระดาษชำระ หรือสิ่งเจือปนอื่นๆ ให้จมตัวลง รวมทั้งให้ไขมันลอยตัวขึ้นบน และเกิดการย่อยสลายโดยจุลินทรีย์แบบไม่ใช้ออกซิเจนในถัง และผ่านบ่อหรือถังบำบัดแบบใช้ออกซิเจนหรือแบบไม่ใช้ออกซิเจน ภายในถังติดตั้งตัวกลาง (Media) เพื่อให้จุลินทรีย์ยึดเกาะอาศัยการทำงานของจุลินทรีย์ทำหน้าที่ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ที่มีอยู่ในน้ำเสีย ที่ไหลผ่านชั้นกรอง น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วจะไหลไปที่ส่วนขัดแต่ง (Polishing Unit) เพื่อแยกตะกอนจุลินทรีย์ที่แขวนลอยในน้ำใส และปรับสภาพน้ำทิ้งให้ได้ตามคุณภาพน้ำทิ้งตามที่ออกแบบไว้ก่อนระบายออกไป สำหรับน้ำเสียจากการอาบ และการซักล้าง ไหลผ่านบ่อกรองก่อนเพื่อกำจัดสารอินทรีย์ เศษไขมัน คราบสบู่ และผ่านไปยังบ่อกรองไร้อากาศเช่นกัน

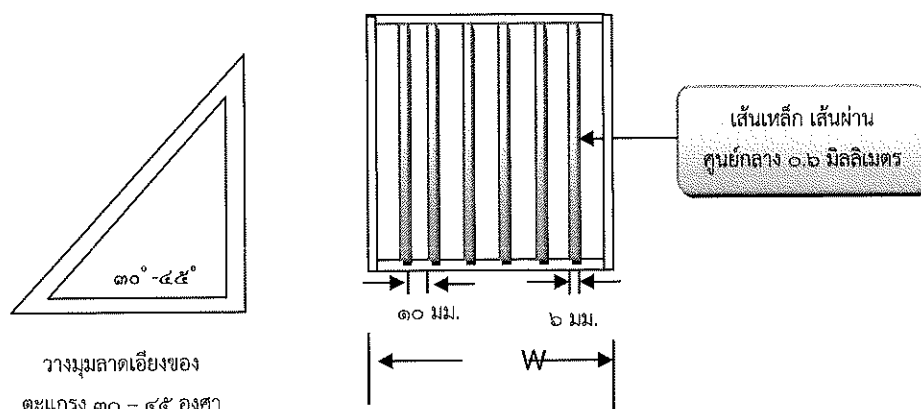
น้ำเสียที่ผ่านเฉพาะบ่อเกรอะจะยังมีความสกปรกเหลือจำนวนมาก จึงไม่ควรปล่อยลงทางน้ำสาธารณะโดยตรง อาจใช้วิธีระบายซึมลงดินโดยผ่านทางบ่อซึม หรือลานซึม ถ้าต้องการจะใช้วิธีการกำจัดน้ำเสียโดยการระบายลงสู่แหล่งน้ำ น้ำเสียจะต้องได้รับการบำบัดให้มีคุณภาพดีก่อน โดยการติดตั้งบ่อหรือถังบำบัดน้ำเสียแบบใช้อากาศหรือไม่ใช้อากาศ การระบายน้ำทิ้งลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะมีอยู่ ๒ ลักษณะ คือ การระบายลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติและการระบายลงสู่ท่อระบายน้ำ โดยการระบายน้ำทิ้งด้วยการระบายออกสู่แหล่งน้ำสาธารณะมีความเหมาะสมกับบ้านเรือนที่ตั้งอยู่ในเมือง ซึ่งมีข้อจำกัดในเรื่องพื้นที่หรือบ้านเรือนที่อยู่ใกล้ท่อระบายน้ำสาธารณะหรือแหล่งน้ำธรรมชาติ ซึ่งมีความเหมาะสมมากกว่าการสร้างระบบซึมไว้ภายในบ้าน นอกจากนี้ระบบระบายน้ำรูปแบบนี้ยังเหมาะสมกับบ้านเรือนที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่ดินยอมให้น้ำซึมผ่านได้ช้า อย่างไรก็ตามในการใช้ระบบระบายน้ำรูปแบบดังกล่าวต้องคำนึงถึงระดับของท่อระบายน้ำที่ออกจากบ้านเรือน และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น โดยเฉพาะการระบายลงแหล่งน้ำโดยตรง ระบบบำบัดน้ำเสียจากบ้านเรือนที่เหมาะสม ประกอบด้วย



รูปที่ ๓.๕ ผังขั้นตอนการบำบัดน้ำเสีย

๑) บ่อดักขยะ

บ่อดักขยะเป็นส่วนหนึ่งของการบำบัดน้ำเสียขั้นต้นจะถูกติดตั้งไว้เพื่อแยกเศษอาหาร เศษขยะออกจากน้ำเสียก่อนที่จะไหลไปสู่บ่อดักไขมัน หรือบ่อบำบัดน้ำเสีย ส่วนสำคัญที่สุดสำหรับบ่อดักขยะ ได้แก่ ตะแกรงดักขยะ โดยรูปแบบของตะแกรงที่ใช้ อาจจะเป็นแบบราง (Bar Screen) หรือแบบกล่อง (Box Screen) ซึ่งประสิทธิภาพในการดักเศษอาหารหรือเศษขยะจะขึ้นอยู่กับขนาดช่องเปิดของตะแกรง อย่างไรก็ตามในกรณีที่ใช้ตะแกรงแบบกล่อง หากช่องเปิดของตะแกรงเล็กเกินไปก็จะทำให้ประสิทธิภาพในการดักขยะลดต่ำลงได้ เนื่องจากน้ำจะไหลล้นออกมาข้างนอกตะแกรง และ ทำให้เศษอาหารหรือเศษขยะหลุดมาข้างนอกด้วย โดยวัสดุที่ใช้ทำตะแกรงควรเป็นวัสดุที่ไม่เป็นสนิม เช่น ตะข่ายพลาสติก เพื่อไม่ให้เกิดการผุกร่อนและเกิดช่องว่าง ทำให้ขยะหลุดออกมาได้ความลาดเอียงของตะแกรงทำมุมระหว่าง ๓๐ - ๔๐ กับแนวระนาบ



W = ความกว้างของรางระบาย

รูปที่ 3.6 ตัวอย่างตะแกรงดักขยะ

วิธีการก่อสร้างบ่อดักขยะ

๑. ขุดหลุมให้กว้างกว่าบ่อที่จะสร้างอย่างน้อย ๐.๕ เมตร โดยรอบเพื่อความสะดวกในการบดอัดดิน และทรายรองกันหลุม รวมทั้งเทคอนกรีตกันหลุมด้วย
๒. เทคอนกรีตกันหลุมหนา ๘ - ๑๐ เซนติเมตร อาจเสริมตะแกรงเหล็กหรือไม่ก็ได้
๓. ก่อผนังอิฐครึ่งแผ่นโดยรอบเป็นบ่อรูปสี่เหลี่ยมลูกบาศก์ตามขนาดความกว้าง ยาว ลึกที่กำหนด ผนังด้านที่มีท่อระบายต่อเข้าและออกต้องอุดยารอยต่อของท่อให้สนิท
๔. บริเวณพื้นรองท่อ ควรปรับพื้นรองท่อด้วยทรายให้แน่นก่อนวางท่อเพื่อกันท่อทรุดตัว
๕. นำเหล็กตะแกรงซึ่งทำเป็นโครงสามเหลี่ยม ดังรูปข้างบนมีมุมเอียงและมุมฉากขนาดหน้ากว้าง เท่ากับขนาดหน้ากว้างของบ่อ

การบำรุงดูแลรักษา

๑. สำรวจดูขยะที่ตกค้างอยู่ในตะแกรงทุกวัน ถ้ามีปริมาณมากให้ทำการดึงตะแกรงขึ้นมาจากบ่อ แล้วนำเศษอาหารหรือเศษขยะในตะแกรงไปทิ้งฉีดยาล้างตะแกรงก่อนที่นำไปติดตั้งในบ่อเหมือนเดิม
๒. ทำการแยกเศษอาหารหรือขยะขนาดใหญ่ออกก่อนทำการล้างภาชนะเพื่อป้องกันการไหลไปอุดตันในท่อ
๓. ในแต่ละสัปดาห์ให้ทำการสำรวจว่าในบ่อดักขยะมีเศษอาหารสะสมอยู่หรือไม่ โดยใช้ไม้หยั่งดู ความลึก หากพบว่ามียากสะสมให้นำเอาตะกอนเหล่านั้นออกจากบ่อ ซึ่งอาจทำได้โดยการนำขี้เถ้าตักกับ ด้ามไม้ตักขึ้นมาเพื่อป้องกันการสะสมของตะกอนทำให้เกิดการเน่าเหม็น

๒) บ่อดักไขมัน

น้ำเสียจากห้องครัวจะมีน้ำมันและไขมันปนเปื้อนอยู่มาก หากไม่กำจัดออกจะทำให้ท่อระบายน้ำอุดตัน และหากระบายออกสู่แหล่งน้ำภายนอกจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำธรรมชาติ ดังนั้น หากมีการลดน้ำมันและไขมัน ณ แหล่งกำเนิด จะช่วยลดปัญหาและผลกระทบต่อแหล่งน้ำธรรมชาติได้โดย

๑. ลดปริมาณการใช้น้ำมันและไขมันในการประกอบอาหาร โดยเน้นการใช้ในปริมาณที่จำเป็นเท่านั้น
๒. ไม่เทน้ำมันใช้แล้วลงน้ำทิ้งหรือท่อระบายน้ำ
๓. กวาดเศษอาหารออกจากภาชนะก่อนนำไปล้าง
๔. เช็ดคราบน้ำมันและไขมันที่ติดอยู่กับภาชนะให้หมด ก่อนการล้างทำความสะอาดด้วยน้ำสะอาด
๕. แยกน้ำมันใช้แล้วใส่ภาชนะเพื่อนำไปกำจัดหรือแปรรูป
๖. ติดตั้งบ่อดักไขมัน

การกำจัดน้ำมันและไขมันโดยใช้บ่อดักไขมัน เป็นการแยกไขมันไม่ให้ไหลปนไปกับน้ำก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือท่อระบายน้ำ ซึ่งเป็นวิธีการที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพในการลดน้ำมันและไขมันที่ปนเปื้อนในน้ำเสียจากบ้านเรือน โดยทั่วไปบ่อดักไขมันจะเป็นบ่อทรงกลมหรือสี่เหลี่ยม ประกอบด้วยแผ่นกั้นหรือระบบท่อเพื่อแยกชั้นไขมันและน้ำออกจากกัน สำหรับสภาพอากาศของประเทศไทยซึ่งมีอากาศร้อน การจับตัวของไขมันจะช้า ดังนั้น บ่อดักไขมันควรมีเวลาเก็บกักไม่น้อยกว่า ๖ ชั่วโมง ซึ่งบ่อดักไขมันจะสามารถกำจัดไขมันได้ประมาณร้อยละ ๖๐ หากมีการดูแลที่ดี

หลักการทำงาน

ขั้นตอนที่ ๑ น้ำเสียจะผ่านเข้ามาที่ตะแกรงดักเศษอาหาร ซึ่งทำหน้าที่แยกเศษอาหารที่ปะปนมากับน้ำเสียที่เกิดขึ้นในห้องครัว และสามารถถอดออกล้างทำความสะอาดได้โดยง่าย

ขั้นตอนที่ ๒ น้ำทิ้งจากขั้นตอนแรกจะไหลผ่านมายังส่วนดักไขมัน โดยไขมันที่แยกตัวออกจากน้ำทิ้งจะลอยขึ้นเป็นชั้นเหนือน้ำตามการออกแบบซึ่งควรมีระยะเวลาเก็บกัก (Detention time) ไม่น้อยกว่า ๖ ชั่วโมง ผู้ใช้งานจะต้องดักไขมันส่วนนี้ออกไปใช้ประโยชน์หรือนำไปกำจัด

ขั้นตอนที่ ๓ น้ำทิ้งที่อยู่ใต้ชั้นไขมันจะไหลล้นออกเพื่อผ่านเข้าสู่การบำบัดขั้นต่อไป ก่อนปล่อยน้ำทิ้งออก

รูปแบบถังหรือบ่อดักไขมันสำหรับบ้านเรือน

ถังดักไขมันที่เป็นที่นิยมใช้กันอยู่ในบ้านเรือน ได้แก่ ๑) ถังดักไขมันแบบสำเร็จรูป ๒) บ่อดักไขมันแบบวงขอบซีเมนต์ และ ๓) ถังดักไขมันอย่างง่าย

๑) ถังดักไขมันสำเร็จรูป

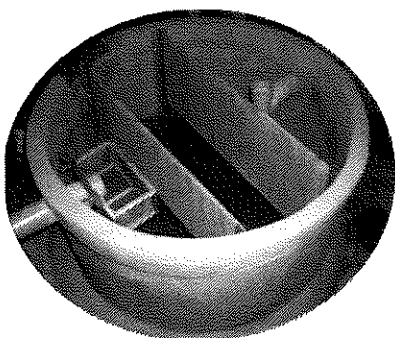
ถังดักไขมันสำเร็จรูป มักจะทำจากพลาสติกหรือไฟเบอร์กลาสหรือวัสดุสังเคราะห์อื่นๆ ซึ่งแข็งแรง ตัวถังมีทั้งแบบที่สามารถติดตั้งโดยการฝังใต้ดินหรือวางบนพื้น มีให้เลือกหลายขนาด ผู้ใช้สามารถเลือกได้ตามปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรม โดยปกติถังจะแบ่งเป็น ๒ ส่วนคือ ส่วนที่เป็นตะแกรงดักเศษอาหารและส่วนแยกไขมัน



รูปที่ ๓.๗ ถังดักไขมันสำเร็จรูป

๒) บ่อดักไขมันแบบวงขอบซีเมนต์

บ่อดักไขมันแบบวงขอบซีเมนต์สามารถทำได้เอง ซึ่งจะทำให้มีราคาถูกกว่าถังดักไขมันสำเร็จรูป และสามารถปรับให้เหมาะสมกับพื้นที่และปริมาณน้ำที่ใช้ สามารถสร้างได้โดยใช้วงขอบซีเมนต์ ซึ่งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ ๐.๘ - ๑.๒ เมตร นำมาวางซ้อนกันเป็นตัวบ่อจนมีปริมาตรตามที่ต้องการ หากต้องการปริมาตรมากๆ ก็สามารถทำได้โดยการเพิ่มขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของวงขอบซีเมนต์ เหมาะสำหรับบ้านเรือนที่มีพื้นที่



ตัวอย่างบ่อดักไขมันวงขอบซีเมนต์



ตัวอย่างบ่อดักไขมัน+ฝาปิดแบบวงขอบซีเมนต์

รูปที่ ๓.๘ บ่อดักไขมันแบบวงขอบซีเมนต์

๓) ถังดักไขมันอย่างง่าย

ถังดักไขมันอย่างง่ายเป็นถังดักไขมันแบบภูมิปัญญาชาวบ้านที่สามารถประดิษฐ์ใช้ได้เองในครัวเรือน โดยใช้วัสดุที่หาง่าย ตัวอย่างถังดักไขมันอย่างง่าย ได้แก่ ถังดักไขมันแบบนำถังน้ำมาประยุกต์ใช้เป็นถังดักไขมันอย่างง่ายและประหยัดใช้กับบ้านเรือน โดยมีส่วนประกอบ คือ ถังน้ำพลาสติกที่มีขายทั่วไปในท้องตลาด ขนาดประมาณ ๒๐ ลิตร ใช้ท่อพีวีซีพร้อมข้อต่อสามทางขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๒ นิ้ว เจาะรูถังน้ำพลาสติกแล้วต่อท่อพีวีซีด้วยกาวพลาสติกแบบใช้ความร้อนละลาย โดยให้ท่อเข้าอยู่สูงกว่าท่อออกประมาณ ๕ เซนติเมตร นำตะกร้าพลาสติกที่เป็นตะแกรงมาประกอบเข้ากับไม้แขวนเสื้ออลูมิเนียมหรือลวดที่ทำเป็นหูหิ้วแขวนไว้ที่ทางน้ำเข้าเพื่อดักขยะและเศษอาหาร ส่วนท่อน้ำออกนั้นให้ต่อท่อในถังให้ลึกลงไปถึงก้นถัง โดยปลายท่ออยู่ห่างจากก้นถังประมาณ ๑๕ เซนติเมตร



รูปที่ ๓.๙ ถังดักไขมันอย่างง่าย

การติดตั้งถังหรือบ่อดักไขมัน

การติดตั้งควรมีการกำหนดตำแหน่งให้ใกล้และระดับต่ำกว่าอ่างล้างจาน โดยเดินท่อน้ำเสียจากอ่างล้างจานมาเข้าถังหรือบ่อดักไขมัน แล้วเดินท่อน้ำทิ้งจากถังหรือบ่อดักไขมันไปยังท่อหรือรางระบายน้ำ หรือระบบบำบัดน้ำเสีย



รูปที่ ๓.๑๐ ตำแหน่งการติดตั้งถังหรือบ่อดักไขมัน