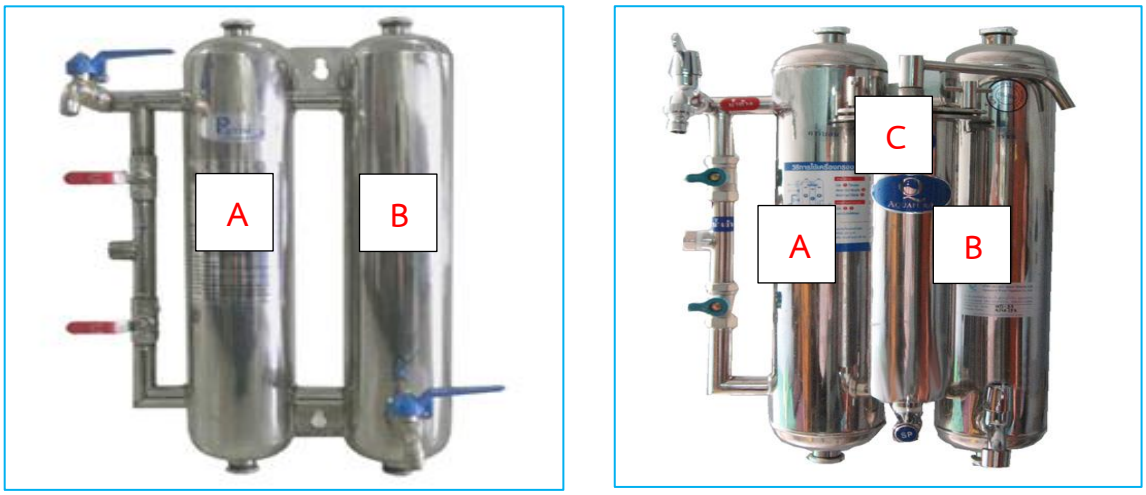
การบำรุงรักษาเครื่องกรองน้ำดื่มแบบท่อสเตนเลส 2 -3 ท่อ

“รู้จริง ทำง่าย ได้น้ำดื่มสะอาด”

น.ท.อนิวัตร ปัสสาโก หน.เคมีวิเคราะห์ กวทส.วศ.ทร.

เครื่องกรองน้ำดื่มแบบท่อสเตนเลส 2 -3 ท่อ เป็นอุปกรณ์สำหรับการกรองน้ำประเภทหนึ่งในระบบไมโคร (Microfiltration) มีความสามารถในการกรองอนุภาคขนาดโดยประมาณใหญ่กว่า 0.1 ไมครอนขึ้นไป ประสิทธิภาพในการกรองต่ำกว่าระบบ Ultra Filtration (UF) และระบบ Reverse Osmosis (RO) นำมาใช้ในการปรับปรุงคุณภาพน้ำ เช่น จากน้ำประปาเป็นน้ำดื่ม ซึ่งนิยมใช้ทั่วไปสำหรับครัวเรือน สำนักงาน เครื่องกรองน้ำชนิดนี้ใช้ถ่านกัมมันต์เม็ดและเรซินแคตไอออน เป็นสารกรอง

เครื่องกรองน้ำดื่มประเภทนี้ที่วางจำหน่ายในประเทศส่วนใหญ่ แม้จะมีการออกแบบและรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ตาม มอก.1419-2540 แล้วว่าสามารถผลิตน้ำดื่มได้อย่างสะอาดปลอดภัยแล้วก็ตาม สิ่งสำคัญที่จะทำให้มั่นใจได้ว่าน้ำดื่มที่ผลิตนั้น สะอาด ปลอดภัยถูกสุขอนามัย ตลอดเวลา คือ การบำรุงรักษาที่ถูกวิธีและตามห้วงระยะเวลาที่เหมาะสม และเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากเครื่องกรองน้ำดื่มแบบท่อสเตนเลส 2-3 ท่อ เป็นครุภัณฑ์ที่มีการใช้งานภายในกองทัพเรือเป็นจำนวนมาก ซึ่งส่วนหนึ่ง วศ.ทร. ได้จัดส่งเจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุง และเจ้าหน้าที่วิเคราะห์ สนับสนุนการบำรุงรักษาและการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำดื่ม เอกสารนี้ผู้เขียน จึงได้รวบรวม เรียบเรียงความรู้ด้านเครื่องกรองน้ำแบบ ท่อสเตนเลส 2 -3 ท่อ และการบำรุงรักษา เพื่อให้เจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุง เจ้าหน้าที่วิเคราะห์ และผู้ใช้เครื่องกรองน้ำ รวมถึงผู้สนใจ ได้มีความเข้าใจกับระบบกรองน้ำประเภทนี้มากยิ่งขึ้น และยังสามารถบำรุงรักษาเครื่องกรองน้ำได้เอง โดยหลักการที่ว่า *“ รู้จริง ทำง่าย ได้น้ำดื่มสะอาด”*



รูปที่ 1 ซ้าย เครื่องกรองน้ำเครื่องกรองน้ำดื่มแบบท่อสเตนเลสขนิด 2 ท่อ และ
ขวา เครื่องกรองน้ำเครื่องกรองน้ำดื่มแบบท่อสเตนเลสขนิด 3 ท่อ

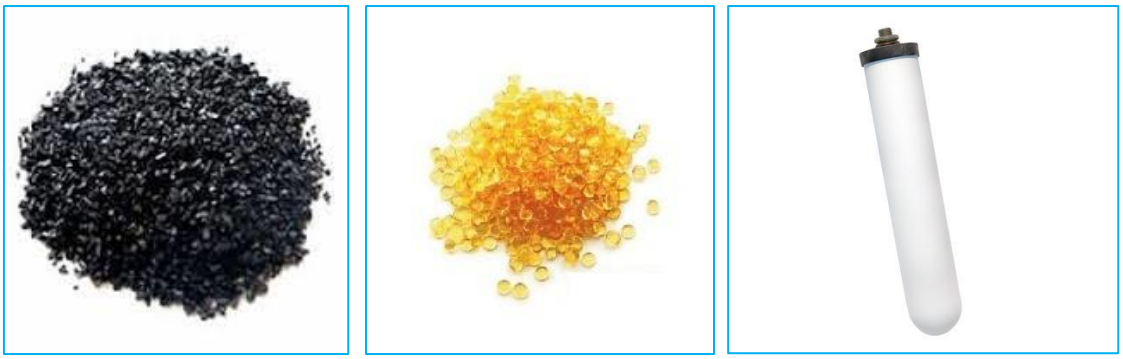
ส่วนประกอบเครื่องกรองน้ำดื่มแบบท่อสเตนเลส 2 -3 ท่อ

ตัวเครื่องเป็นวัสดุทำจากเหล็กกล้าไร้สนิมชั้นคุณภาพ 304, 304L, 306, หรือ 306 L ทั้งนี้ ชั้นคุณภาพ 306 จะทนทานการกัดกร่อนดีกว่าชั้น 304 และ ชั้นคุณภาพ L มีคุณภาพทนทานต่อการกัดกร่อนในแนวรอยเชื่อมดีกว่า ประกอบด้วย

1) ท่อ A กรองแบบถ่านคาร์บอน (Activated Carbon Filter) ทำหน้าที่ดักจับความขุ่น สารแขวนลอย สารอินทรีย์ สี และกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ในน้ำ รวมถึงกลิ่นคลอรีน ปริมาณถ่านที่บรรจุตาม มอก.1419-2540 กำหนดร้อยละ 60± 5 ของปริมาตรท่อ

2) ท่อ B กรองความกระด้าง (Softener) หรือมักเรียกว่าท่อกรองเรซิน (Resin) ซึ่งบรรจุสารเรซินแลกเปลี่ยนประจุบวก (Cation Exchange resin) ซึ่งมีลักษณะเป็นเม็ดกลมขนาดเล็กเหมือนไข่ปลา ใส มีสีเหลืองทอง ถึงน้ำตาล ทำหน้าที่จับแร่ธาตุที่ทำให้เกิดความกระด้างของน้ำ เช่น Ca^{2+}, Mg^{2+} เป็นต้น สารเรซินที่ใช้ต้องมีความสามารถในการแลกเปลี่ยนไอออนทั้งหมดเมื่อคำนวณที่น้ำหนักแห้งต้องไม่น้อยกว่า 4.5 eq/g H^{+}

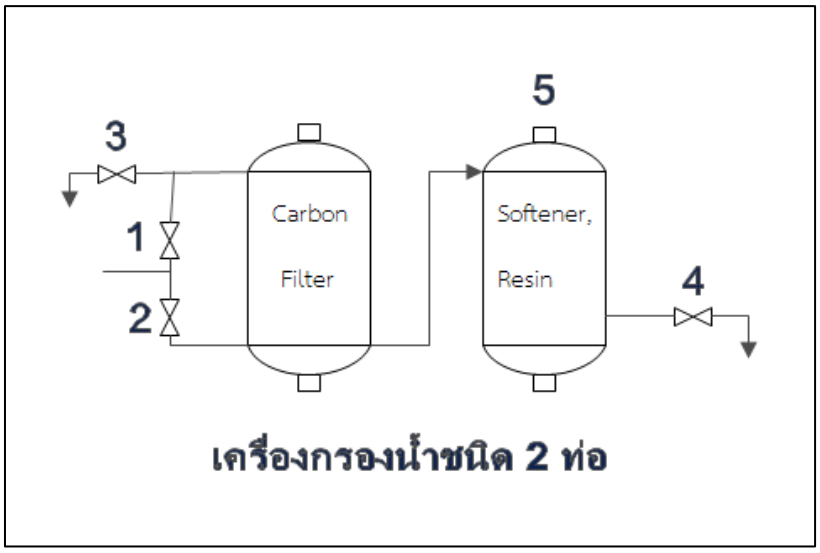
สำหรับเครื่องกรองน้ำดื่มแบบท่อสเตนเลส 3 ท่อ จะเพิ่มท่อ C ซึ่งบรรจุไส้กรองเซรามิก (Ceramic Filter) เพิ่มอีกขั้นตอนหนึ่ง ทำหน้าที่กรองละเอียดและกรองเชื้อโรคที่มากับน้ำ ทั้งนี้เครื่องกรองน้ำทั้ง 2 ชนิดข้างต้นอาจจะมีการติดตั้งหลอดยูวี (UV) เพิ่มเติม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการฆ่าเชื้อโรค



รูปที่ 2 ซ้าย: สารกรองคาร์บอน, กลาง : เรซินชนิดแลกเปลี่ยนประจุบวก, ขวา:ไส้กรองเซรามิกแบบหัวเกลียว

รายละเอียดของเครื่องกรองน้ำ

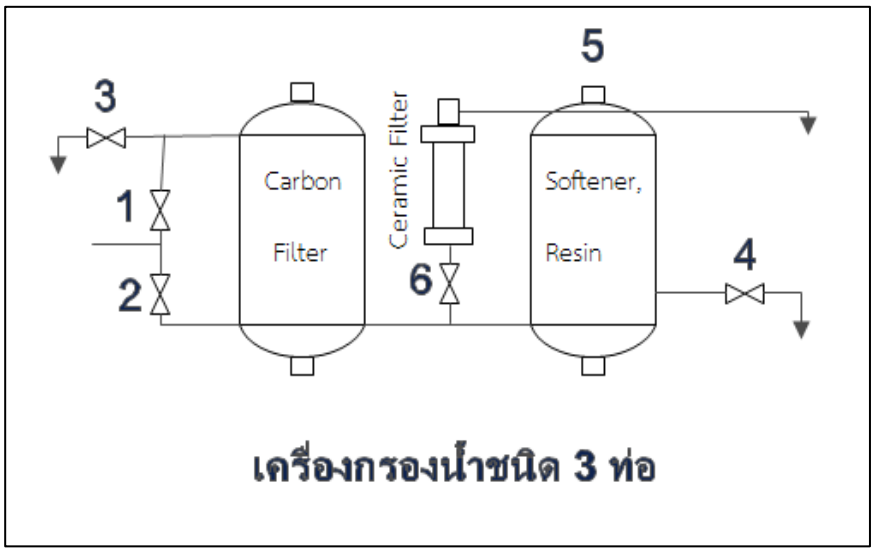
1. **เครื่องกรองน้ำแบบ 2 ท่อ** : ตัวท่อของเครื่องกรองน้ำทำจากสเตนเลส เกรด 304 มีระบบการกรอง 2 แบบคือ ท่อ A กรองคาร์บอนและท่อ B กรองเรซิน อัตราการกรอง 100-120 ลิตร/ชม. ที่แรงดัน 20 psi (ปอนด์ต่อตารางนิ้ว) น้ำเข้าที่เหมาะสม คือ น้ำประปา



รูปที่ 3 แผนผังเครื่องกรองน้ำชนิด 2 ท่อ

○ ***<u>การใช้งานเครื่องกรองน้ำแบบ 2 ท่อ</u>*** : ทำงานเมื่อเปิดวาล์วน้ำเข้าหมายเลข 1 และวาล์วน้ำออกหมายเลข 4 โดยน้ำจะไหลผ่านวาล์วหมายเลข 1 ผ่านถังกรองคาร์บอน เมื่อผ่านขั้นตอนนี้จะได้น้ำที่ใส แล้วน้ำจะไหลผ่านไปยังถังกรองเรซินเพื่อดักจับความกระด้าง แล้วไหลผ่านวาล์วหมายเลข 4 สามารถใช้บริโภคได้

2. เครื่องกรองน้ำแบบ 3 ท่อ : เครื่องกรองน้ำตัวท่อทำจากสเตนเลส 304 มีระบบการกรอง 3 แบบคือ สารกรองคาร์บอน เรซิน และไส้กรองเซรามิก ปกติตามท้องตลาด อาจจะเป็นแบบหัวเกลียว หัวโดม หรือหัวตัดอ้วน/ผอม ความละเอียดในการกรองประมาณ 0.1- 0.3 ไมครอน อัตราการกรอง 100-120 ลิตร/ชม. ที่แรงดัน 20 psi (ปอนด์ต่อตารางนิ้ว) น้ำเข้าที่เหมาะสม คือน้ำประปา เช่นเดียวกันกับเครื่องกรองแบบ 2 ท่อ



รูปที่ 4 แผนผังเครื่องกรองน้ำชนิด 3 ท่อ

- ***การใช้งานเครื่องกรองน้ำแบบ 3 ท่อ*** : เริ่มจากเปิดวาล์วน้ำเข้าหมายเลข 1 และวาล์วก่อนผ่านกรองเซรามิกหมายเลข 6 เหมาะสำหรับใช้เป็นน้ำดื่ม และหากเพื่อการหุงต้มประกอบอาหารสามารถเปิดวาล์วน้ำหมายเลข 4 ได้

คุณภาพน้ำที่ผลิตได้ตากเครื่องกรองน้ำ

- สี (Color) ต้องไม่เกิน 5 หน่วยแพลทินัมโคบอลต์
- กลิ่น (Odor) ต้องไม่เป็นที่รังเกียจ
- ความขุ่น (Turbidity) ต้องไม่เกิน 5 หน่วยเอ็นทียู (NTU)
- ความกระด้าง (Hardness) โดยพิจารณาจากแคลเซียมและแมกนีเซียม ในเทอมของความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness) เพื่อคำนวณเป็นแคลเซียมคาร์บอเนต ($CaCO_3$) ต้องไม่เกิน 75 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร (mg/dm^3)

เมื่อไหร่จึงจำเป็นต้องบำรุงรักษาเครื่องกรองน้ำ

การดูแลบำรุงรักษาเครื่องกรองน้ำ โดยหลักการจำเป็นต้องตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง และมีวงรอบอย่างเหมาะสม ความถี่ของการบำรุงรักษา ขึ้นกับหลายปัจจัย เช่น ปริมาณน้ำดื่มที่ผลิต ประสิทธิภาพของสารกรองและไส้กรอง รายละเอียด ดังนี้

1) การดูแลรักษาประจำวัน/ขณะใช้งาน : ได้แก่ การรักษาความสะอาดภายนอกเครื่อง ก๊อกน้ำเข้า-ออก ว่ามีน้ำรั่วหรือไม่ ตรวจสอบอัตราการไหลของน้ำว่าไหลช้ากว่าปกติหรือไม่ ซึ่งการไหลช้าของน้ำอาจเกิดจากแรงดันน้ำ-ปั๊มน้ำก็ได้

2) การบำรุงรักษาตามวงรอบ ได้แก่ การล้างย้อนกลับ (Back wash) ควรทำทุกๆ เดือน ส่วนการเปลี่ยนสารกรองและไส้กรองเซรามิก ทั้งนี้ ห้วงการเปลี่ยนขึ้นกับคุณภาพของสารกรอง โดยปกติจะเปลี่ยนทุกๆ 6-9 เดือน หรืออาจถึง 1 ปี ขึ้นกับคุณภาพของน้ำดิบ/น้ำเข้า หรือน้ำประปา (ระบบน้ำประปาหมู่บ้านหรือชุมชนอาจจะมีคุณภาพน้ำอาจจะแตกต่างจากน้ำประปาของการประปานครหลวงหรือการประปาส่วนภูมิภาค) รวมถึงปริมาณการผลิตน้ำ หากคุณภาพน้ำเข้าไม่ดีและยังใช้ผลิตน้ำจำนวนมาก ความจำเป็นที่ต้องมีความถี่ของการบำรุงรักษาก็จะมากขึ้นตามไปด้วย

สำหรับการบำรุงรักษาไส้กรองเซรามิก ควรหมั่นถอดล้าง- ขัดทำความสะอาดด้วย ใยขัด (เช่น สก๊อตไบรท์ที่สะอาดและใหม่ มีการแยกใช้งานโดยเฉพาะ ไม่ใช้ปะปนกับห้องครัว) และเป่าให้แห้ง/ตากแห้งก่อนใส่กลับเข้าไปใหม่ และควรเปลี่ยนไส้กรองทุกๆ ปี เนื่องจากประสิทธิภาพของไส้กรองและขนาดเส้นรอบวงของไส้กรองที่ลดลงมากกว่าปกติจากการขัด จึงจำเป็นต้องวัดขนาดเส้นรอบวงของไส้กรองเซรามิกด้วย

ข้อควรคำนึงถึง สำหรับเครื่องกรองน้ำคือ ไม่ว่าจะใช้เครื่องกรองยี่ห้ออะไร รุ่นไหน การเปลี่ยนสารกรองและไส้กรอง เป็นหัวใจสำคัญของการบำรุงรักษา เพราะปกติสิ่งสกปรกจะติดอยู่กับไส้กรองหรือสารกรอง หากผู้ใช้

ไม่บำรุงรักษาตามเวลาที่สมควร สิ่งสกปรกที่สะสมในเครื่องกรองก็จะมีมากขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งจะทำให้น้ำที่ได้นั้น ไม่อยู่ในเกณฑ์คุณภาพน้ำดื่ม ซึ่งจะส่งผลเสียต่อสุขภาพ

การตรวจสอบคุณภาพน้ำดื่มจำเป็นขนาดไหน

น้ำดื่มที่ผลิตจากเครื่องกรองน้ำดื่มประเภทนี้ จะต้องเป็นไปตามเกณฑ์คุณภาพน้ำบริโภค มอก.257-2549 ซึ่งกำหนดเกณฑ์ทางด้านกายภาพ ทางเคมี สารเป็นพิษ และทางจุลชีววิทยาไว้ ดังนั้น หากเครื่องกรอง น้ำดื่มที่ขาดการดูแล บำรุงรักษาอย่างเพียงพอและด้วยวิธีการที่ถูกต้องแล้ว น้ำที่ผลิตได้อาจจะมีคุณสมบัติ ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ด้านใดด้านหนึ่ง หรือหลายด้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางจุลชีววิทยา ซึ่งอาจจะมีการปนเปื้อนจุลินทรีย์ก่อโรคปนเปื้อนมากับน้ำดื่มก็เป็นได้

วงรอบของการตรวจสอบคุณภาพน้ำดื่มที่ผลิตจากเครื่องกรองน้ำประเภทนี้ ควรตรวจสอบทุกๆ เดือน และทุกๆ ครั้งหลังการเปลี่ยนสารกรองและไส้กรอง เพื่อเปรียบเทียบคุณภาพน้ำก่อนและหลังการบำรุงรักษาเครื่องกรองน้ำ เป็นการตรวจสอบคุณภาพน้ำดื่มว่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดหรือไม่ เพิ่มความมั่นใจในคุณภาพน้ำดื่ม นอกจากนี้ ยังเป็นการตรวจสอบความถูกต้องของวิธีการบำรุงรักษาเครื่องกรองน้ำ ความผิดพลาดของการบำรุงรักษาอาจมาจากความรู้ ความชำนาญในการซ่อมบำรุง หรืออาจมาจากความเสื่อมสภาพของอุปกรณ์โดยตรง เช่น ไส้กรองเสื่อมสภาพ ภายในท่อสเตนเลสเกิดสนิม ตัวอย่างการกำหนดแผนการบำรุงรักษาเครื่องกรองน้ำ สามารถใช้แผ่นป้ายหรือสมุดบันทึกประจำเครื่อง

ตารางบันทึกการบำรุงรักษาเครื่องกรองน้ำดื่มแบบท่อสเตนเลส 2-3 ท่อ

ตำแหน่งติดตั้ง .....ติดตั้งวันที่...../...../.....

ว/ด/ป	Back Wash	เปลี่ยนสารกรองคาร์บอน	ล้างเรซิน (Regenerate)	ล้างทำความไส้กรองเซรามิก	ผลวิเคราะห์น้ำดื่ม		
					pH	TDS, ppm	Hardness, ppm

การตรวจสอบคุณภาพน้ำ และการบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ จะช่วยให้สามารถป้องกันและแก้ไขปัญหาในเรื่องคุณภาพน้ำดื่มได้อย่างตรงจุด ทั้งนี้ รวมไปถึงการตรวจสอบด้วยว่า การติดตั้งเครื่องกรองน้ำดื่มนั้นเหมาะสมแล้วหรือไม่ หลักการทั่วไป คือ ต้องติดตั้งเครื่องกรองน้ำดื่มในบริเวณที่แสงแดดส่องไม่ถึง พื้นที่บริเวณโดยรอบสะอาด ถังสำรองน้ำเข้ามีฝาปิดมิดชิด เพื่อป้องกันฝุ่น หรือเชื้อโรค เป็นต้น

พารามิเตอร์สำหรับการตรวจสอบคุณภาพน้ำก่อนและหลังการซ่อมบำรุง

การตรวจสอบคุณภาพน้ำดื่มตามเกณฑ์ที่กำหนดตาม มอก.257-2549 ทุกรายการนั้น จะใช้ระยะเวลาที่นาน มีค่าใช้จ่ายมาก ดังนั้น การเลือกพารามิเตอร์วิเคราะห์ที่สามารถประเมินคุณภาพน้ำก่อนกรองและหลังกรองเท่าที่จำเป็น จึงเป็นแนวทางที่ปฏิบัติโดยทั่วไป ซึ่งสามารถทำให้การตรวจสอบมีความถี่มากขึ้น ลดค่าใช้จ่ายอีกด้วย

ทั้งนี้ อาจตรวจสอบโดยชุดทดสอบคุณภาพน้ำภาคสนาม หรือแบบชุดทดสอบอย่างง่าย (Test kits) ดังรูปที่ 5 หรือแม้แต่การสังเกตด้วยตาเปล่า เช่น สีของน้ำ พารามิเตอร์ที่สามารถนำไปใช้ประเมินคุณภาพน้ำดื่มและเกณฑ์ สำหรับการบำรุงรักษา ดังนี้

- **ความกระด้างทั้งหมด (Total hardness)** เกณฑ์ < 100 มิลลิกรัม/ลิตร
- **ความขุ่น (Turbidity)** เกณฑ์ <5 NTU
- **รส (Taste)** ภายหลังการล้างทำความสะอาดและเปลี่ยนสารกรองเรซิน- การ regenerate ด้วยสารละลายน้ำเกลือแล้ว จะต้องมีการปล่อยน้ำทิ้ง (Drain) จนกว่าความเค็มของน้ำจะหมดไป หรือค่าความเค็ม (Salinity) < 50 มิลลิกรัม/ลิตร น้ำจึงจะหมดความเค็มหรือรสกร่อยของน้ำดื่ม
- **กลิ่น (Odor)** กลิ่นของน้ำควรหมดไปภายหลังการเปลี่ยนสารกรองคาร์บอน (ซึ่งทำหน้าที่ดูดซับกลิ่นที่มาจากสารอินทรีย์ในน้ำ) ทั้งนี้หากยังมีกลิ่นคงอยู่ อาจมีสาเหตุจากการเสื่อมสภาพและหรือความสกปรกของไส้กรองเซรามิก (กลิ่นที่เกิดจากเมือกจุลชีพ เช่น ไธโอแบคทีเรีย ที่ผลิตสารซัลไฟด์ซึ่งมีกลิ่นเหม็น หรือกลิ่นที่มาจากเชื้อรา และสาหร่ายเซลล์เดียว ก็สามารถทำให้เกิดกลิ่นได้เช่นกัน)
- **ค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำ** เกณฑ์ 6.5-8.5 การใช้สารเคมีผิดประเภท เช่น การใช้สารละลายกรดเกลือ (HCl) ในการล้างสารกรองเรซิน และเดรนน้ำทิ้งไม่เพียงพอ เป็นสาเหตุหนึ่งของการตรวจพบค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำที่ต่ำเกินเกณฑ์มาก ทั้งนี้ ควรใช้เกลือบริสุทธิ์ (Refined salt) สำหรับล้างเรซิน (Generate/regenerate) เท่านั้น ห้ามใช้กรดสำหรับเครื่องกรองน้ำดื่มโดยเด็ดขาด
- **ค่าปริมาณสารที่ละลายได้ทั้งหมด (Total Dissolved Solid, TDS)** ค่านี้อาจสามารถสังเกตได้จากความใสของน้ำหรือจากการใช้เครื่องมือวัด อย่างไรก็ตาม ค่า TDS ที่ต่ำหรือน้ำใส อาจไม่มีความสัมพันธ์กับค่าความกระด้างของน้ำ (ค่า TDS ที่ต่ำอาจมีค่าความกระด้างสูงได้) ค่าความกระด้าง จึงเป็นค่าบ่งชี้ถึงการเสื่อมสภาพของสารกรองเรซิน หรือถึงเวลาที่จะต้องเปลี่ยนสารกรองเรซินแล้ว หากค่า TDS สูงถึง 1,000 มิลลิกรัม/ลิตร จะทำให้น้ำมีรสกร่อยได้ อย่างไรก็ตาม มาตรฐานน้ำดื่มองค์การอนามัยโลก อนุโลมให้สามารถใช้ดื่มได้ สำหรับมาตรฐานน้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข กำหนดให้ค่า TDS ไม่เกิน 500 มิลลิกรัมต่อลิตร แต่สำหรับน้ำดื่มที่เป็นน้ำแร่ ค่า TDS จะค่อนข้างสูงกว่าน้ำดื่มจากเครื่องกรองทั่วไป สำหรับน้ำดื่มที่ผลิตจากเครื่องกรองระบบ Reverse Osmosis, RO แล้วจะมักพบว่าค่า TDS อาจจะแทบมีค่าเป็นศูนย์ ผู้บริโภคจึงอาจให้ความรู้สึกของรสชาติน้ำดื่มจืดชืด ค่า TDS ของน้ำดื่มที่เหมาะสม ถือเป็นประโยชน์ เนื่องจากมีแร่ธาตุที่จำเป็น หากแต่ค่า TDS ของน้ำที่สูงเกินไป จะส่งผลต่อการเกิดตระกรัน (Scale) ในระบบท่อทาง หม้อต้มน้ำ เครื่องกลั่นน้ำได้ จากข้อมูลวิชาการพบว่า การดื่มน้ำที่มีค่า TDS สูง ไม่มีส่วนสัมพันธ์กับสาเหตุหรือโอกาสการเกิดโรคนิ่วได้มากกว่าปกติ เนื่องจากสาเหตุนิ่วประเภทต่างๆ มาจากสาเหตุอื่น

รูปที่ 5 ชุดทดสอบคุณภาพน้ำ HACH Water Test Kits
(ที่มา https://www.filtersfast.com)

รูปที่ 6 เกลือบริสุทธิ์สำหรับล้างเรซิน
(ที่มา http://www.b2bthai.com)

การบำรุงรักษาเครื่องกรองน้ำดื่ม

ส่วนภายนอก

1. เช็ดทำความสะอาดด้วยผลิตภัณฑ์ทำความสะอาด หรือการใช้น้ำอุ่นเช็ดทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ สามารถฆ่าเชื้อโรคและฝุ่นสกปรกภายนอกเครื่องกรอง

2. เปลี่ยนสายน้ำเข้า (สายนำน้ำเข้าตัวเครื่องกรอง) เมื่อของเดิมมีสภาพเก่าหรือชำรุด

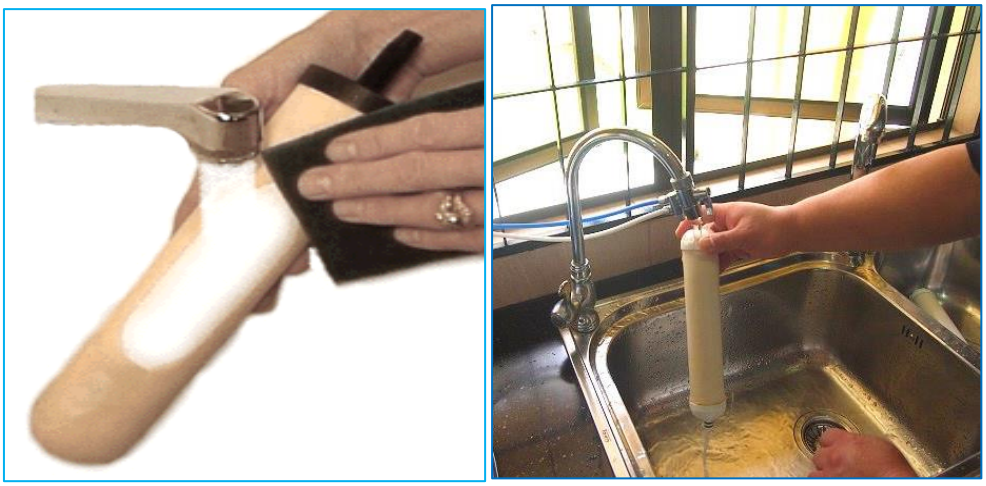
ส่วนภายใน

1. ล้างโดยวิธีกลับทางน้ำ (Back wash) เช่น ควรทำทุกๆ เดือน ทำตามขั้นตอน/คำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตเครื่องกรองนั้น ขั้นตอนทั่วไป คือการเปิดวาล์ว 2 และ 3 นอกนั้นปิดหมด สิ่งที่สำคัญคือ ระยะเวลาผ่านน้ำทิ้งต้องเพียงพอ (จนได้น้ำใส)

2. เปลี่ยนสารกรองตามระยะเวลา (สารกรองคาร์บอน/สารกรองเรซิน) ทุกๆ 6-9 เดือน หรืออาจถึง 1 ปี อายุการใช้งานของสารกรองชนิดต่างๆ ขึ้นกับปริมาณการผลิต คุณภาพน้ำเข้าและคุณภาพของสารกรอง การบรรจุสารกรองเรซินใหม่ จะต้องทำการ Generate (ล้างด้วยน้ำเกลือ) ทุกครั้งด้วยเช่นกัน

3. ล้างไส้กรองเซรามิกทุกๆ เดือนด้วยน้ำสะอาดเพียงอย่างเดียว ไม่ใช้ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดหรือน้ำยาเคมีใดๆ เนื่องจากการใช้ผลิตภัณฑ์ฯ สามารถส่งผลถึงกลิ่น และรสชาติของน้ำดื่ม รวมถึงการปนเปื้อนสารเคมีในน้ำดื่มได้ ดังนั้น การล้างไส้กรองจะต้องเตรียมน้ำสะอาด (น้ำดื่ม) ไว้ก่อน ก่อนที่จะล้างและใส่กลับเข้าไปในเครื่องกรองน้ำดื่ม

4. เปลี่ยนไส้กรองเซรามิกทุกๆ 6-9 เดือน หรือ 1 ปี หากคุณภาพน้ำดื่มที่ผลิตได้ยังอยู่ได้เกณฑ์มาตรฐาน



รูปที่ 7 การล้างไส้กรองเซรามิกด้วยใยขัด และการล้างด้วยน้ำสะอาด

การ Regenerate เรซิน

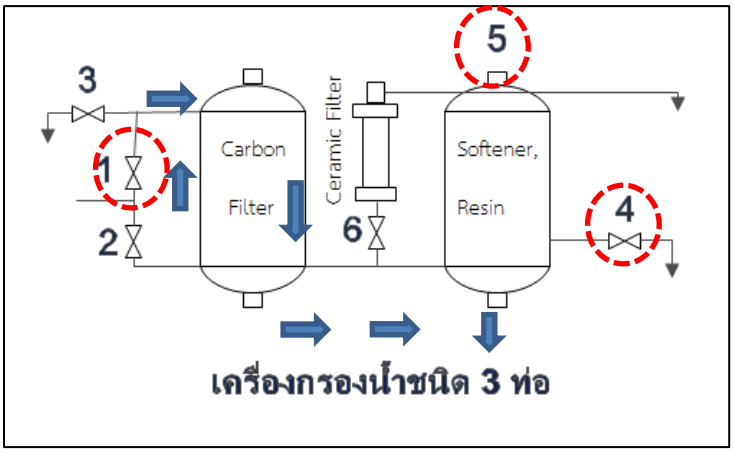
เมื่อสารกรองเรซินดึงเอาความกระด้างออกจากน้ำจนหมด มาสะสมไว้ที่เม็ดเรซินจนอิ่มตัวไม่สามารถกำจัดความกระด้างของน้ำได้อีกต่อไป “**อาจเรียกว่าเรซินพลังหมด** ” จำเป็นที่ต้องมีการฟื้นฟูพลังหลังการใช้งานใหม่ ซึ่งเรียกว่า “**การ Regenerate**” โดยใช้เกลือบริสุทธิ์ แต่ไม่จำเป็นต้องมีไอโอดีน มาทำการละลายในน้ำสะอาดที่ความเข้มข้นประมาณ 10 % (เกลือ 100 กรัมต่อน้ำสะอาด 1 ลิตร หรือเกลือ 35 ช้อนโต๊ะต่อน้ำหนึ่งลิตร) ซึ่งปริมาณที่เตรียม 1 ลิตรนี้ ใช้ได้กับเรซินปริมาตรหนึ่งลิตร น้ำเกลือที่แช่เรซินสามารถแช่ในอ่าง ถัง หรือกะละมังก็ได้

วิธีการที่ 1 การล้างภายในท่อ B

เติมน้ำเกลือ 10 % จำนวน 1 ลิตร เข้าด้านบนของท่อ B โดยการเปิดจุกหมายเลข 5 แช่ทิ้งไว้อย่างน้อย 45 นาที แล้วเปิดวาล์วหมายเลข 1 และ 4 ปล่อยน้ำทิ้งจนหายเค็ม หรือตรวจสอบคุณภาพน้ำที่ผ่านการล้างเรซิน เช่น ค่าความกระด้าง ค่า TDS ตามที่กล่าวแล้วข้างต้น

วิธีการที่ 2 การล้างเรซินภายนอก ดังรูปที่ 8

เป็นการถ่ายเรซินออกมาจากท่อ B โดยการเปิดจุกด้านบนและล่าง แล้วเติมน้ำสะอาดผ่านรูด้านบน เอาเรซินออกให้หมด อาจใช้ถังหรือกะละมัง รองรับ จากนั้นล้างด้วยน้ำเกลือ กวนด้วยไม้พาย แช่อย่างน้อย 30 นาที เทน้ำเกลือทิ้ง จากนั้นล้างด้วยน้ำสะอาดหลายๆรอบ จนเม็ดของเรซินใสขึ้น จากนั้น ปิดจุกล่าง จากนั้นเทกลับเข้าท่อ ปิดจุกบน แล้วเปิดวาล์วหมายเลข 1 และ 4 เพื่อผ่านน้ำทิ้ง หรือตรวจสอบคุณภาพน้ำที่ผ่านการล้างเรซิน เช่น ค่าความกระด้าง ค่า TDS วิธีการนี้ นอกจากจะสามารถสังเกตลักษณะของสีเรซิน การแตกหักหรือบิ่นแล้ว ยังใช้เวลาในการแช่ล้างน้อยกว่า ความสมบูรณ์ของการแลกเปลี่ยนไอออนดีกว่า อย่างไรก็ตาม ผู้ใช้งานสามารถเลือกวิธีการล้างตามความสะดวก

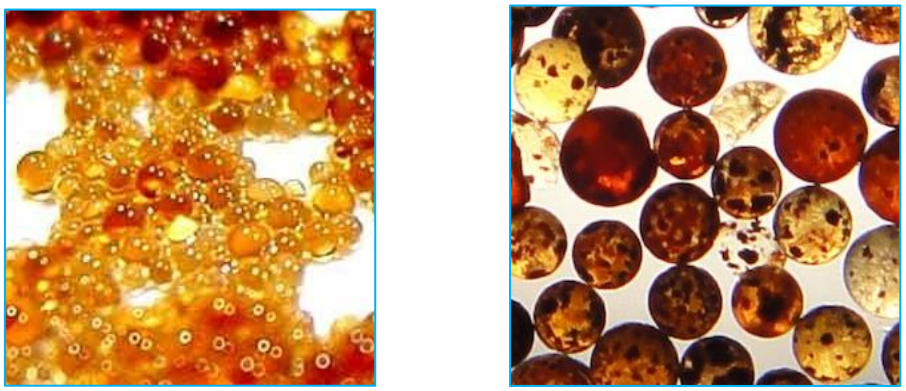


รูปที่ 8 ผังแสดงตำแหน่งของวาล์วเครื่องกรองน้ำแบบ 3 ท่อ

หมายเหตุ ความจุของเรซินที่ใช้ประมาณ 60-70% ของปริมาตรท่อเท่านั้น หรือ เติมเพียง 3 ใน 5 ส่วนของความสูงของท่อ

การเสื่อมสภาพหมดอายุการใช้งาน

การสังเกตเพื่อตรวจสอบว่าสารกรองเรซินเสื่อมสภาพหรือหมดอายุ (Fouling & Degradation of resin) หรือไม่ ขณะทำการล้างฟื้นฟู ดูจากสีของเรซินที่คล้ำขึ้นมาก เม็ดเรซินแตกหัก หรือบิ่นจำนวนมาก ดังรูปที่ 9 หรือกำจัดความกระด้างได้ไม่นานเท่าเดิม ต้องทำการ regenerate บ่อยขึ้นแล้ว จำเป็นที่ต้องเปลี่ยนสารกรองเรซินใหม่แทนจะดีกว่า อย่างไรก็ตาม การล้างเรซิน (generate) ของใหม่ก่อนใช้งานยังมีความจำเป็นเช่นเดียวกัน แต่จะใช้เวลาแช่ล้างน้อยกว่า คือ ประมาณ 20-30 นาที ก็สามารถได้เรซินพร้อมใช้งาน ห้ามเทสารกรองเรซินที่ยังไม่ได้ผ่านการล้างทำความสะอาดด้วยน้ำเกลือเข้าเครื่องกรองโดยตรง นอกจากจะไม่ได้ใช้งานสารกรองอย่างมีประสิทธิภาพแล้ว ยังเป็นวิธีการที่ผิดด้วย อีกทั้งเป็นการนำเศษสิ่งสกปรก ฝุ่นผงต่างๆที่อาจติดมากับถุงบรรจุเรซินเข้าไปในท่อกรอง อีกด้วย



รูปที่ 9 ซ้าย: ลักษณะของเรซินสภาพใหม่ หรือมีความสมบูรณ์ ขวา: การแตกหักและการเสื่อมสภาพของเรซิน

จากที่กล่าวข้างต้น เครื่องกรองน้ำดื่มแบบท่อสเตนเลส 2 -3 ท่อ หากได้รับการดูแล บำรุงรักษาตามวงรอบอย่างเหมาะสม ได้แก่ การรักษาสภาพและความสะอาดทั่วไปภายนอก การล้างโดยวิธีกลับทางน้ำ การล้าง

หรือเปลี่ยนเรซิน การเปลี่ยนผงถ่านคาร์บอน การล้างทำความสะอาดและล้างไส้กรองเซรามิก ด้วยความเข้าใจในส่วนประกอบของเครื่องกรอง เข้าใจถึงความสำคัญของการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ และพารามิเตอร์การตรวจวิเคราะห์แล้ว ย่อมจะสร้างความเชื่อมั่นในคุณภาพน้ำดื่มที่ผลิตได้ตามเกณฑ์มาตรฐานน้ำบริโภค และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าหน่วยงานที่ได้รับการแจกจ่ายเครื่องกรองน้ำดื่มฯ จากกรมวิทยาศาสตร์ทหารเรือ รวมไปถึงการบำรุงรักษาเครื่องกรองน้ำที่บ้านของท่าน จะสามารถใช้งานเครื่องกรองน้ำดื่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีสุขภาพดีที่ได้ดื่มน้ำสะอาด ปลอดภัย

แหล่งอ้างอิงข้อมูล

มอก. 1419-2540 เครื่องกรองน้ำชนิดใช้ถ่านกัมมันต์เม็ดและเรซินแลกเปลี่ยนแคตไอออน สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระกรวงอุตสาหกรรม

www.tistr.or.th/ed/?p=496

www.who.int/water_sanitation_health/dwq/chemicals/tds.pdf

https://www.ewswater.com/faqs/what-does-total-dissolved-solids-tds-mean/

การติดต่อขอรับบริการกับกรมวิทยาศาสตร์

- กองวิเคราะห์และทดสอบ กรมวิทยาศาสตร์ทหารเรือ โทร. 02-4757117
- กองผลิตและซ่อมบำรุง กรมวิทยาศาสตร์ทหารเรือ โทร. 02-4757149
- แผนกส่งกำลังบำรุง กองบังคับการ กรมวิทยาศาสตร์ทหารเรือ โทร. 02-4757115