

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 2392 – 2551

เครื่องกรองน้ำดื่ม

DRINKING WATER FILTERS

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 13.060.99

ISBN 978-974-292-646-5

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
เครื่องกรองน้ำดื่ม

มอก. 2392–2551

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 126 ตอนพิเศษ 48 ง
วันที่ 1 เมษายน พุทธศักราช 2552

คณะกรรมการวิชาการคณะที่ 611
มาตรฐานเครื่องกรองน้ำ

ประธานกรรมการ

นายแสวง เกิดประทุม

ผู้ทรงคุณวุฒิ

กรรมการ

นายสุดใจ วงزاری

กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

นายประดับ สว่างศรี

กรมวิทยาศาสตร์บริการ

นางสาวธีซัช บุญยการกุล

กรมอนามัย

นางสุกัญญา สันทัต

สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค

นางสาววิมลวรรณ สุवासนะ

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

นายนิตย์ นิตเอกบุตร

การประปานครหลวง

นายพิชัย ฤทธิมนตรี

บริษัท ที.เอ็ม.ดี. จำกัด

นางสุวิมล เจริญจรัสกุล

บริษัท อิมสยามเทรตติ้ง จำกัด

นายฉกรรจ์ ประยูรชาติ

ผู้ทรงคุณวุฒิ

กรรมการและเลขานุการ

นายสุรจิตร วันแพ

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

การใช้น้ำในอาคารบ้านเรือน ผู้ใช้ย่อมต้องการใช้น้ำที่มีคุณภาพ โดยทั่วไปน้ำจากแหล่งหรือระบบจ่ายน้ำที่ส่งมายังอาคารบ้านเรือนแม้จะเป็นน้ำที่ผ่านกรรมวิธีการบำบัดขั้นต้นจนได้น้ำที่มีคุณภาพใช้เป็นน้ำอุปโภคและบริโภคได้แต่ในบางสภาพของพื้นที่ระบบส่งน้ำ ถังพักน้ำ หรือระบบท่อจ่ายน้ำ อาจมีการปนเปื้อนก่อให้เกิดสิ่งไม่พึงประสงค์ในการดื่ม เช่น ความขุ่น สี กลิ่น แบคทีเรียบางชนิด การนำเครื่องกรองน้ำดื่มมาใช้จะช่วยแก้ปัญหาการปนเปื้อนดังกล่าวได้เพื่อประโยชน์ของผู้ใช้และเป็นการส่งเสริมอุตสาหกรรมประเภทนี้ จึงกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เครื่องกรองน้ำดื่มขึ้น

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้เป็นเล่มหนึ่งในชุดมาตรฐานเกี่ยวกับเครื่องกรองน้ำ ซึ่งมี 3 เล่ม คือ

มอก.1419-2540	เครื่องกรองน้ำชนิดใช้ถ่านกัมมันต์เม็ดและเรซินแลกเปลี่ยนแคตไอออน
มอก.1420-2551	ไส้กรองความขุ่นสำหรับเครื่องกรองน้ำดื่ม
มอก.2392-2551	เครื่องกรองน้ำดื่ม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ กำหนดขึ้นโดยอาศัยข้อมูลจากผู้ทำและเอกสารต่อไปนี้เป็นแนวทาง

ASTM D 1889-94	Standard Test Method for Turbidity of Water
	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 20th Edition 1998 American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environment Federation
มอก.17-2532	ท่อพีวีซีแข็งสำหรับใช้เป็นท่อน้ำดื่ม
มอก.257-2549	น้ำบริโภค
มอก.1420-2551	ไส้กรองน้ำสำหรับเครื่องกรองน้ำดื่ม : ชนิดกรองความขุ่น

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตาม มาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 3925 (พ.ศ. 2551)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. 2511

เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

เครื่องกรองน้ำดื่ม

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เครื่องกรองน้ำดื่ม มาตรฐานเลขที่ มอก. 2392-2551 ไว้ ดังมีรายละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ 24 พฤศจิกายน พ.ศ. 2551

พลตำรวจเอก ประชา พรหมนอก

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

เครื่องกรองน้ำดื่ม

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ครอบคลุมเฉพาะเครื่องกรองน้ำดื่มเพื่อใช้ในครัวเรือน ไม่ครอบคลุมเครื่องกรองน้ำดื่มเพื่อใช้กรองน้ำเพื่อใช้ในจุดประสงค์อื่น

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้มีดังต่อไปนี้

- 2.1 เครื่องกรองน้ำดื่ม ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า “เครื่องกรองน้ำ” หมายถึง ผลิตภัณฑ์สำหรับติดตั้งกับท่อจ่ายน้ำ ใช้กรองน้ำประปาเพื่อกำจัดสิ่งปนเปื้อนหรือสิ่งไม่พึงประสงค์ในการดื่ม ได้แก่ ความขุ่น สี กลิ่น แบคทีเรียบางชนิด ที่อาจปนเปื้อนในระบบส่งน้ำ ถังพักน้ำ หรือระบบท่อจ่ายน้ำ
- 2.2 น้ำประปา หมายถึง น้ำที่ผ่านกรรมวิธีการบำบัดขั้นต้นจนได้น้ำที่มีคุณภาพ สามารถใช้เป็นน้ำอุปโภคและบริโภคได้ ส่งจ่ายโดยระบบท่อไปยังผู้ใช้น้ำ ซึ่งคุณภาพของน้ำประปาอาจแตกต่างกันตามสภาพของน้ำดิบที่ใช้ทำน้ำประปาและกรรมวิธีการผลิต
- 2.3 ค่าแอลอาร์วี (log reduction value, LRV) หมายถึง ค่าที่แสดงถึงความสามารถในการคัดกรองแบคทีเรีย โดยมีค่าเท่ากับค่าลอการิทึมฐาน 10 ของอัตราส่วนของความเข้มข้นของจำนวนแบคทีเรียชนิดเคล็บิเอสลอะเทอร์ริจนาที่ป้อนเข้าเครื่องกรองน้ำต่อความเข้มข้นของจำนวนแบคทีเรียชนิดเคล็บิเอสลอะเทอร์ริจนาที่ผ่านเครื่องกรองน้ำ
- 2.4 หน่วยเอ็นทียู (nephelometric turbidity unit, NTU) หมายถึง หน่วยวัดความขุ่นในน้ำโดยวิธีเนฟิโลเมตรี

3. ส่วนประกอบ

- 3.1 เครื่องกรองน้ำอย่างน้อยต้องมีไส้กรองน้ำสำหรับเครื่องกรองน้ำดื่ม : ชนิดกรองความขุ่น ตาม มอก.1420 เป็นส่วนประกอบ
- การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

4. วัสดุ

- 4.1 วัสดุที่ใช้ทำชิ้นส่วนของเครื่องกรองน้ำส่วนที่ต้องสัมผัสกับน้ำ (wet part) ต้องเป็นวัสดุชั้นคุณภาพใช้กับอาหาร (food grade) หรือวัสดุชั้นคุณภาพที่สามารถใช้กับน้ำได้ หรือถ้าเป็นท่อพีวีซีแข็งต้องเป็นท่อพีวีซีแข็งสำหรับใช้กับน้ำดื่ม ตาม มอก.17 และเป็นวัสดุที่ไม่มีความเสี่ยงที่จะมีสารที่มีผลกระทบต่อสุขภาพละลายออกมากับน้ำกรอง การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจและตรวจสอบตามใบรับรอง

4.2 สารที่เป็นพิษ

เมื่อทดสอบตามข้อ 9.1 แล้ว สารที่เป็นพิษจะละลายออกมาได้ไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดสูงสุด ตามที่กำหนดใน มอก.257

5. คุณลักษณะที่ต้องการ

5.1 ลักษณะทั่วไป

5.1.1 เครื่องกรองน้ำ ต้องไม่มีส่วนแหลมคม รอยขีดข่วน หรือตำหนิที่อาจเป็นผลเสียต่อการใช้งาน

5.1.2 บริเวณรอยเชื่อม และรอยต่อของเครื่องกรองน้ำต้องไม่แตก ร้าว แหลมคม หรือเป็นสนิม การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

5.2 ความทนความดัน

เมื่อทดสอบตามข้อ 9.2 แล้ว เครื่องกรองน้ำต้องทนความดัน (700 ± 10) กิโลพาสคัล ได้โดยไม่เกิดความเสียหายและไม่รั่วซึม

5.3 ความทนทานต่อการใช้งาน

เมื่อทดสอบตามข้อ 9.3 แล้ว เครื่องกรองน้ำต้องไม่เกิดความเสียหาย และไม่รั่วซึม

5.4 อัตราการไหลของน้ำกรอง

อัตราการไหลของน้ำกรอง ต้องไม่น้อยกว่าอัตราการไหลของน้ำกรองตามที่ทำระบุ การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.4

5.5 ความสามารถในการกรองความขุ่น

เมื่อทดสอบตามข้อ 9.5 แล้ว น้ำกรองที่ได้จะมีความขุ่นเฉลี่ยได้ไม่เกิน 5.0 NTU

5.6 ความสามารถในการกรองสี

เมื่อทดสอบตามข้อ 9.6 แล้ว น้ำกรองที่ได้จะมีความเข้มข้นของทาร์ทราซีน (tartrazine) ได้ไม่เกิน 0.1 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร

5.7 ความสามารถในการกรองกลิ่น

เมื่อทดสอบตามข้อ 9.7 แล้ว น้ำกรองที่ได้จะมีปริมาณคลอรีนได้ไม่เกิน 0.3 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร

5.8 ความสามารถในการกรองแบคทีเรีย

เมื่อทดสอบตามข้อ 9.8 แล้ว ค่า LRV ต้องไม่น้อยกว่า 6

6. การบรรจุ

6.1 ให้บรรจุเครื่องกรองน้ำในกล่อง เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการขนส่งกับการเก็บรักษา

7. เครื่องหมายและฉลาก

- 7.1 ที่เครื่องกรองน้ำทุกเครื่อง อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน และถาวร
- (1) คำว่า “เครื่องกรองน้ำดื่ม”
 - (2) อัตราการไหลของน้ำกรอง เป็นลูกบาศก์เดซิเมตรต่อชั่วโมง
 - (3) เดือน ปีที่ทำหรือรหัสรุ่นที่ทำ
 - (4) คำเตือน “เครื่องกรองน้ำนี้ใช้กรองน้ำประปา เพื่อกำจัดสิ่งปนเปื้อนหรือสิ่งไม่พึงประสงค์ในการดื่ม เช่น ความขุ่น สี กลิ่น แบคทีเรียบางชนิด ที่อาจปนเปื้อนในระบบส่งน้ำ ถึงพักน้ำ หรือระบบท่อจ่ายน้ำ”
 - (5) คำแนะนำเกี่ยวกับการใช้และดูแลรักษา ซึ่งอย่างน้อยต้องมี
 - วิธีทำความสะอาด
 - ข้อปฏิบัติหลังทำความสะอาด
 - (6) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน พร้อมสถานที่ตั้ง
 - (7) ประเทศที่ทำ
- 7.2 ที่กล่องบรรจุเครื่องกรองน้ำทุกกล่อง อย่างน้อยต้องมีเลข อักษรหรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่ายชัดเจน
- (1) คำว่า “เครื่องกรองน้ำดื่ม”
 - (2) อัตราการไหลของน้ำกรอง เป็นลูกบาศก์เดซิเมตรต่อชั่วโมง
 - (3) เดือน ปีที่ทำหรือรหัสรุ่นที่ทำ
 - (4) คำเตือน “เครื่องกรองน้ำนี้ใช้กรองน้ำประปา เพื่อกำจัดสิ่งปนเปื้อนหรือสิ่งไม่พึงประสงค์ในการดื่ม เช่น ความขุ่น สี กลิ่น แบคทีเรียบางชนิด ที่อาจปนเปื้อนในระบบส่งน้ำ ถึงพักน้ำ หรือระบบท่อจ่ายน้ำ”
 - (5) คำแนะนำเกี่ยวกับการใช้และดูแลรักษา ซึ่งอย่างน้อยต้องมี
 - วิธีทำความสะอาด
 - ข้อปฏิบัติหลังทำความสะอาด
 - (6) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน พร้อมสถานที่ตั้ง
 - (7) ประเทศที่ทำ
- 7.3 ต้องมีคู่มือแนะนำการใช้งาน ซึ่งอย่างน้อยต้องมีรายละเอียดต่อไปนี้
- (1) คำว่า “เครื่องกรองน้ำดื่ม”
 - (2) อัตราการไหลของน้ำกรอง เป็นลูกบาศก์เดซิเมตรต่อชั่วโมง
 - (3) รายชื่อและรูปแสดงส่วนประกอบ การประกอบ และการติดตั้ง
 - (4) คำเตือน “เครื่องกรองน้ำนี้ใช้กรองน้ำประปา เพื่อกำจัดสิ่งปนเปื้อนหรือสิ่งไม่พึงประสงค์ในการดื่ม เช่น ความขุ่น สี กลิ่น แบคทีเรียบางชนิด ที่อาจปนเปื้อนในระบบส่งน้ำ ถึงพักน้ำ หรือระบบท่อจ่ายน้ำ”
 - (5) คำแนะนำเกี่ยวกับการใช้และดูแลรักษา ซึ่งอย่างน้อยต้องมี
 - วิธีทำความสะอาด
 - ข้อปฏิบัติหลังทำความสะอาด

7.4 ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

8. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

8.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง เครื่องกรองน้ำที่ทำจากวัสดุอย่างเดียวกัน ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน

8.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้

8.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบเฉพาะแบบ

8.2.1.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน 1 เครื่อง และสำรองไว้เพื่อการทดสอบซ้ำ 1 เครื่อง เพื่อทดสอบตามรายการต่อไปนี้

- (1) ส่วนประกอบ
- (2) วัสดุ
- (3) ลักษณะทั่วไป
- (4) ความทนความดัน
- (5) ความทนทานต่อการใช้งาน
- (6) อัตราการไหลของน้ำกรอง
- (7) ความสามารถในการกรองความขุ่น
- (8) ความสามารถในการกรองสี
- (9) ความสามารถในการกรองกลิ่น
- (10) ความสามารถในการกรองแบคทีเรีย
- (11) การบรรจุ
- (12) เครื่องหมายและฉลาก

8.2.1.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 4, ข้อ 5, ข้อ 6, และข้อ 7. จึงจะถือว่าเครื่องกรองน้ำรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ถ้าตัวอย่างไม่เป็นไปตามข้อ 4, ข้อ 5, ข้อ 6, และข้อ 7. ให้ใช้ตัวอย่างที่สำรองไว้ทดสอบซ้ำ ผลการทดสอบซ้ำต้องเป็นไปตามข้อ 4, ข้อ 5, ข้อ 6, และข้อ 7. ทุกข้อ จึงจะถือว่าเครื่องกรองน้ำรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

8.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบรับรอง

8.2.2.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน 2 เครื่อง เพื่อทดสอบตามรายการต่อไปนี้

- (1) ส่วนประกอบ
- (2) ลักษณะทั่วไป
- (3) อัตราการไหลของน้ำกรอง
- (4) ความสามารถในการกรองความขุ่น
- (5) ความสามารถในการกรองสี
- (6) ความสามารถในการกรองกลิ่น
- (7) การบรรจุ
- (8) เครื่องหมายและฉลาก

8.2.2.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 3. ข้อ 5.1 ข้อ 5.4 ข้อ 5.5 ข้อ 5.6 ข้อ 5.7 ข้อ 6. และข้อ 7. จึงจะถือว่าเครื่องกรองน้ำรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

8.2.3 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบประจำ

8.2.3.1 ให้ผู้ทำทดสอบเครื่องกรองน้ำทุกเครื่อง ในรายการลักษณะทั่วไป การบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก

8.2.3.2 ตัวอย่างเครื่องกรองน้ำทุกเครื่องต้องเป็นไปตามข้อ 5.1 ข้อ 6. และข้อ 7.1 จึงจะถือว่าเครื่องกรองน้ำรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

8.3 เกณฑ์ตัดสิน

ตัวอย่างเครื่องกรองน้ำต้องเป็นไปตามข้อ 8.2.1.2 ข้อ 8.2.2.2 และข้อ 8.2.3.2 ทุกข้อ จึงจะถือว่าเครื่องกรองน้ำรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

9. การทดสอบ

9.1 สารที่เป็นพิษ

9.1.1 เครื่องมือทดสอบ

ชุดทดสอบเครื่องกรองน้ำ ดังแสดงในรูปที่ 1

9.1.2 น้ำที่ใช้ทดสอบ

ให้ใช้น้ำที่มีคุณลักษณะที่ต้องการเป็นไปตาม มอก.257

9.1.3 วิธีทดสอบ

9.1.3.1 ประกอบเครื่องกรองน้ำตัวอย่างตามคู่มือแนะนำการใช้งานตามที่ผู้ทำระบุ

9.1.3.2 สูบน้ำที่ใช้ทดสอบล้างชุดทดสอบเครื่องกรองน้ำ เป็นเวลา 10 นาที

9.1.3.3 นำเครื่องกรองน้ำตัวอย่างไปติดตั้งกับชุดทดสอบเครื่องกรองน้ำ

9.1.3.4 สูบน้ำที่ใช้ทดสอบผ่านเครื่องกรองน้ำตัวอย่างด้วยอัตราการไหลเท่ากับอัตราการไหลของน้ำกรองตามที่ผู้ทำระบุ \pm ร้อยละ 5 โดยการสูบบแบบหมุนเวียน เป็นเวลา 72 ชั่วโมง หลังจากนั้นใช้ภาชนะสะอาดเก็บตัวอย่างน้ำ หลังผ่านเครื่องกรองน้ำตัวอย่างในปริมาตรที่เพียงพอสำหรับการวิเคราะห์และทดสอบตามข้อ 9.1.3.5

9.1.3.5 นำตัวอย่างน้ำตามข้อ 9.1.3.4 ไปวิเคราะห์และทดสอบสารที่เป็นพิษตาม มอก.257

9.2 ความทนความดัน

9.2.1 เครื่องมือทดสอบ

ชุดทดสอบความทนความดัน ดังแสดงในรูปที่ 2

9.2.2 น้ำที่ใช้ทดสอบ

ให้ใช้น้ำที่มีความขุ่นไม่เกิน 5 NTU

9.2.3 วิธีทดสอบ

9.2.3.1 ประกอบเครื่องกรองน้ำตัวอย่างตามคู่มือแนะนำการใช้งานตามที่ผู้ทำระบุ

9.2.3.2 นำเครื่องกรองน้ำตัวอย่างไปติดตั้งกับชุดทดสอบความทนความดัน

9.2.3.3 สูบน้ำที่ใช้ทดสอบให้ไหลผ่านเครื่องกรองน้ำ จนความดันภายในเครื่องกรองน้ำเท่ากับ (700 ± 10) กิโลพาสคัล และปล่อยให้ไหลผ่านจนมาตรวัดน้ำอ่านปริมาตรน้ำรวมได้ 2 000 ลูกบาศก์เดซิเมตร

9.2.3.4 ลดความดันลง แล้วตรวจพินิจเครื่องกรองน้ำตัวอย่าง

9.3 ความทนทานต่อการใช้งาน

9.3.1 เครื่องมือทดสอบ

ชุดทดสอบความทนทานต่อการใช้งาน ดังแสดงในรูปที่ 3

9.3.2 น้ำที่ใช้ทดสอบ

ให้ใช้น้ำที่มีความขุ่นไม่เกิน 5 NTU

9.3.3 วิธีทดสอบ

9.3.3.1 ประกอบเครื่องกรองน้ำตัวอย่างตามคู่มือแนะนำการใช้งานตามที่ผู้ทำระบุ

9.3.3.2 นำเครื่องกรองน้ำตัวอย่างไปติดตั้งกับชุดทดสอบความทนทานต่อการใช้งาน โดย

(1) กรณีลิ้นเปิดปิดอยู่ด้านน้ำเข้าเครื่องกรองน้ำ ให้วาล์วโซลินอยด์อยู่หน้าลิ้นเปิดปิด

(2) กรณีลิ้นเปิดปิดอยู่ด้านน้ำออกเครื่องกรองน้ำ ให้วาล์วโซลินอยด์อยู่หลังลิ้นเปิดปิด

(3) กรณีลิ้นเปิดปิดอยู่ทั้งด้านน้ำเข้าและด้านน้ำออกของเครื่องกรองน้ำ ให้วาล์วโซลินอยด์อยู่ทั้งหน้าและหลังลิ้นเปิดปิด

(4) กรณีไม่มีลิ้นเปิดปิด ให้วาล์วโซลินอยด์อยู่หน้าเครื่องกรองน้ำ

9.3.3.3 สูบน้ำที่ใช้ทดสอบให้ไหลผ่านเครื่องกรองน้ำ จนความดันภายในเครื่องกรองน้ำเท่ากับ (300 ± 10) กิโลพาสคัล

9.3.3.4 ให้วาล์วโซลินอยด์ทำงานโดยรอบจังหวะเปิดให้น้ำไหลเข้าเครื่องกรองน้ำ เป็นเวลา 1 นาที และปิดทันที

9.3.3.5 ให้วาล์วโซลินอยด์ทำงานโดยรอบจังหวะปิดเปิดน้ำให้ไหลเป็นจำนวน 3 500 รอบ

9.3.3.6 ลดความดันลง แล้วตรวจพินิจเครื่องกรองน้ำตัวอย่าง

9.4 อัตราการไหลของน้ำกรอง

9.4.1 เครื่องมือทดสอบ

ชุดทดสอบเครื่องกรองน้ำ ดังแสดงในรูปที่ 1

9.4.2 น้ำที่ใช้ทดสอบ

ให้ใช้น้ำที่มีความขุ่นไม่เกิน 5 NTU

9.4.3 วิธีทดสอบ

- 9.4.3.1 ประกอบเครื่องกรองน้ำตัวอย่าง ตามคู่มือแนะนำการใช้งานตามที่ผู้ทำระบุ
- 9.4.3.2 นำเครื่องกรองน้ำตัวอย่างไปติดตั้งกับชุดทดสอบเครื่องกรองน้ำ
- 9.4.3.3 สูบน้ำที่ใช้ทดสอบให้ไหลผ่านเครื่องกรองน้ำตัวอย่าง ด้วยความดัน (300 ± 10) กิโลพาสคัล และปล่อยให้น้ำกรองไหลทิ้งเป็นเวลา 10 นาที
- 9.4.3.4 สูบน้ำที่ใช้ทดสอบให้ไหลผ่านเครื่องกรองน้ำตัวอย่าง ด้วยความดัน (300 ± 10) กิโลพาสคัล จนปริมาตรน้ำกรองสะสมเท่ากับ 5 000 ลูกบาศก์เดซิเมตร อ่านค่าอัตราการไหลของน้ำกรองจากมาตรการไหล

9.5 ความสามารถในการกรองความขุ่น

9.5.1 เครื่องมือทดสอบ

ชุดทดสอบเครื่องกรองน้ำ ดังแสดงในรูปที่ 1

9.5.2 น้ำที่ใช้ทดสอบ

ให้ใช้น้ำที่มีความขุ่น (40 ± 2) NTU ซึ่งเตรียมขึ้นโดยวิธีการ ดังนี้

- 9.5.2.1 นำน้ำจากแม่น้ำเจ้าพระยาที่หน้าประตูรับน้ำดิบ คลองประปา ตำบลลำแล จังหวัดปทุมธานี ปริมาตรไม่น้อยกว่า 100 ลูกบาศก์เดซิเมตร มาเก็บไว้ในภาชนะที่มีความสูงไม่น้อยกว่า 1 เมตร ที่อุณหภูมิ (27 ± 2) องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง เพื่อให้อนุภาคที่มีขนาดใหญ่กว่า 1 ไมโครเมตร ตกตะกอน
- 9.5.2.2 นำน้ำที่อยู่ในระดับจากผิวน้ำลึกลงไปไม่เกิน 30 เซนติเมตร ปริมาตร 500 ลูกบาศก์เซนติเมตร ไปวัดค่าความขุ่น 5 ค่า ตามวิธีทดสอบใน ASTM D 1889 แล้วหาค่าความขุ่นเฉลี่ยของน้ำที่ใช้ทดสอบโดยรายงานเป็นจำนวนเต็ม
- 9.5.2.3 ถ้าค่าความขุ่นเฉลี่ยในข้อ 9.5.2.2 เกินกว่า 42 NTU ให้ทำการเจือจางด้วยน้ำสะอาดที่มีความขุ่นไม่เกิน 5 NTU จน ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ (40 ± 2) NTU
- 9.5.2.4 ถ้าค่าความขุ่นเฉลี่ยในข้อ 9.5.2.2 น้อยกว่า 38 NTU ให้เตรียมขึ้นใหม่ โดยปฏิบัติตามข้อ 9.5.2.1 และข้อ 9.5.2.2

9.5.3 วิธีทดสอบ

- 9.5.3.1 ประกอบเครื่องกรองน้ำตัวอย่างตามคู่มือแนะนำการใช้งานตามที่ผู้ทำระบุ
- 9.5.3.2 สูบน้ำสะอาด ที่มีความขุ่นไม่เกิน 5 NTU เพื่อล้างชุดทดสอบเครื่องกรองน้ำเป็นเวลา 10 นาที
- 9.5.3.3 นำเครื่องกรองน้ำตัวอย่างไปติดตั้งกับชุดทดสอบเครื่องกรองน้ำ
- 9.5.3.4 สูบน้ำที่ใช้ทดสอบไหลผ่านเครื่องกรองน้ำตัวอย่าง ด้วยอัตราการไหลเท่ากับอัตราการไหลของน้ำกรองที่ผู้ทำระบุ \pm ร้อยละ 5 ปล่อยไหลทิ้ง 15 นาที แล้วใช้ภาชนะเก็บตัวอย่างน้ำหลังผ่านเครื่องกรองน้ำ ปริมาตร 500 ลูกบาศก์เซนติเมตร
- 9.5.3.5 นำตัวอย่างน้ำตามข้อ 9.5.3.4 ไปวัดค่าความขุ่น 5 ค่า ตามวิธีทดสอบใน ASTM D 1889 แล้วหาค่าความขุ่นเฉลี่ย โดยรายงานทศนิยม 1 ตำแหน่ง

9.6 ความสามารถในการกรองสี

9.6.1 เครื่องมือทดสอบ

ชุดทดสอบเครื่องกรองน้ำ ดังแสดงในรูปที่ 1

9.6.2 น้ำที่ใช้ทดสอบ

ให้ใช้น้ำที่มีสีผสมอาหารทาร์ทราซีน ความเข้มข้น 1 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร ซึ่งเตรียมขึ้นจากการละลายสารทาร์ทราซีน ชั้นคุณภาพที่ใช้ในการเตรียมเป็นสารมาตรฐานในการวิเคราะห์ AR grade (analytical reagent grade) กับน้ำสะอาด ที่มีสีไม่เกิน 5 หน่วยแพลทินัม-โคบอลต์

9.6.3 วิธีทดสอบ

9.6.3.1 ประกอบเครื่องกรองน้ำตัวอย่างตามคู่มือแนะนำการใช้งานตามที่ผู้ทำระบุ

9.6.3.2 สูบน้ำสะอาด เพื่อล้างชุดทดสอบเครื่องกรองน้ำเป็นเวลา 10 นาที

9.6.3.3 นำเครื่องกรองน้ำตัวอย่างไปติดตั้งกับชุดทดสอบเครื่องกรองน้ำ

9.6.3.4 สูบน้ำที่ใช้ทดสอบไหลผ่านเครื่องกรองน้ำตัวอย่างด้วยอัตราการไหลเท่ากับอัตราการไหลของน้ำกรองตามที่ผู้ทำระบุ \pm ร้อยละ 5 เป็นเวลา 15 ชั่วโมง เก็บตัวอย่างน้ำหลังผ่านเครื่องกรองน้ำตัวอย่างเพื่อนำไปทดสอบหาความเข้มข้นของทาร์ทราซีน

9.7 ความสามารถในการกรองกลิ่น

9.7.1 เครื่องมือทดสอบ

ชุดทดสอบเครื่องกรองน้ำ ดังแสดงในรูปที่ 1

9.7.2 น้ำที่ใช้ทดสอบ

ให้ใช้น้ำที่มีความเข้มข้นของคลอรีน (1.0 ± 0.05) มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร

9.7.3 วิธีทดสอบ

9.7.3.1 ประกอบเครื่องกรองน้ำตัวอย่างตามคู่มือแนะนำการใช้งานตามที่ผู้ทำระบุ

9.7.3.2 สูบน้ำสะอาดที่มีคลอรีนไม่เกิน 0.3 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร เพื่อล้างชุดทดสอบเครื่องกรองน้ำเป็นเวลา 10 นาที

9.7.3.3 นำเครื่องกรองน้ำตัวอย่างไปติดตั้งกับชุดทดสอบเครื่องกรองน้ำ

9.7.3.4 สูบน้ำที่ใช้ทดสอบไหลผ่านเครื่องกรองน้ำตัวอย่างด้วยอัตราการไหลเท่ากับอัตราการไหลของน้ำกรองตามที่ผู้ทำระบุ \pm ร้อยละ 5 เป็นเวลา 15 ชั่วโมง เก็บตัวอย่างน้ำหลังผ่านเครื่องกรองน้ำเพื่อนำไปทดสอบหาความเข้มข้นของคลอรีนตาม Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Analysis

9.8 ความสามารถในการกรองแบคทีเรีย

9.8.1 เครื่องมือทดสอบ

ชุดทดสอบความสามารถในการกรองแบคทีเรีย ดังแสดงในรูปที่ 4

9.8.2 น้ำที่ใช้ทดสอบ

ให้ใช้น้ำที่มีจำนวนแบคทีเรียชนิดเคิลส์ซีแอลสะเทอริจินาไม่น้อยกว่า 10^7 เซลล์ต่อ 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร และบันทึกไว้เป็นความเข้มข้นของจำนวนแบคทีเรียชนิดเคิลส์ซีแอลสะเทอริจินาที่ป้อนผ่านเครื่องกรองน้ำ (A)

9.8.3 วิธีทดสอบ

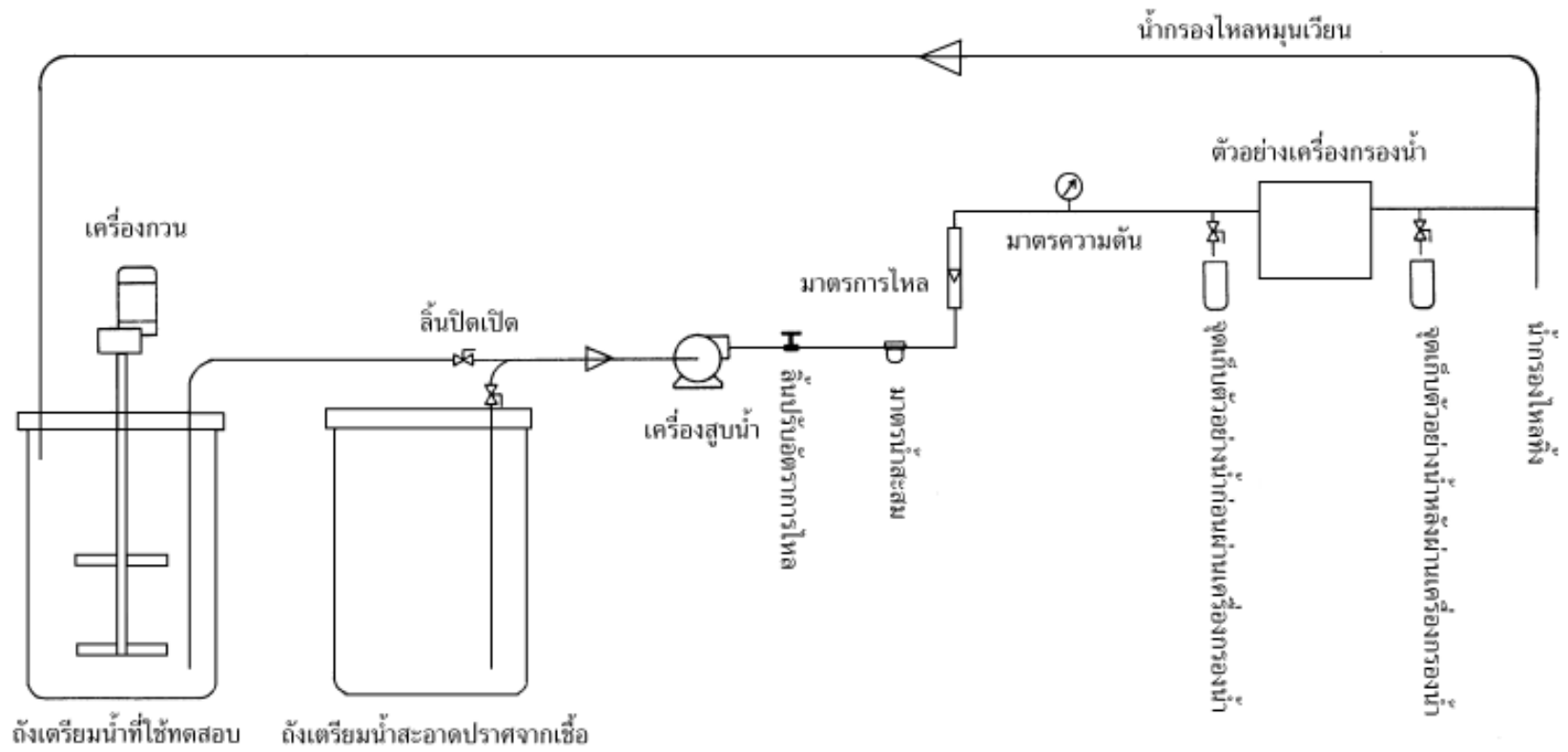
- 9.8.3.1 ประกอบเครื่องกรองน้ำตัวอย่างตามคู่มือแนะนำการใช้งานตามที่ผู้ทำระบุ
- 9.8.3.2 นำตัวอย่างเครื่องกรองน้ำไปติดตั้งกับชุดทดสอบความสามารถในการกรองแบคทีเรีย
- 9.8.3.3 สูบน้ำสะอาดปราศจากเชื้อแบคทีเรียชนิดเคลือบซีเอสเอสเทอร์จินาผ่านตัวอย่างเครื่องกรองน้ำด้วยอัตราการไหลเท่ากับอัตราการไหลของน้ำกรองตามที่ผู้ทำระบุ \pm ร้อยละ 5 ปล่องไหลทิ้งเป็นเวลา 15 นาที แล้วใช้ภาชนะสะอาดปราศจากเชื้อเก็บตัวอย่างน้ำหลังผ่านเครื่องกรองน้ำ ปริมาตร 500 ลูกบาศก์เซนติเมตร นำไปตรวจนับจำนวนแบคทีเรียชนิดเคลือบซีเอสเอสเทอร์จินา ให้บันทึกไว้เป็นความเข้มข้นของจำนวนแบคทีเรียชนิดเคลือบซีเอสเอสเทอร์จินา
- 9.8.3.4 สูบน้ำที่ใช้ทดสอบผ่านตัวอย่างเครื่องกรองน้ำ ด้วยอัตราการไหลเท่ากับอัตราการไหลของน้ำกรองตามที่ผู้ทำระบุ \pm ร้อยละ 5 ปล่องไหลทิ้งเป็นเวลา 60 นาที แล้วใช้ภาชนะสะอาดปราศจากเชื้อเก็บตัวอย่างน้ำหลังผ่านเครื่องกรองน้ำ ปริมาตร 500 ลูกบาศก์เซนติเมตร นำไปตรวจนับจำนวนแบคทีเรียชนิดเคลือบซีเอสเอสเทอร์จินา และบันทึกไว้เป็นความเข้มข้นของจำนวนแบคทีเรียชนิดเคลือบซีเอสเอสเทอร์จินาที่ผ่านเครื่องกรองน้ำ (B)
- 9.8.3.5 คำนวณค่า LRV จากสูตร

$$LRV = \log_{10} (A/B)$$

เมื่อ A คือ ความเข้มข้นของจำนวนแบคทีเรียชนิดเคลือบซีเอสเอสเทอร์จินาที่ป้อนผ่านเครื่องกรองน้ำ

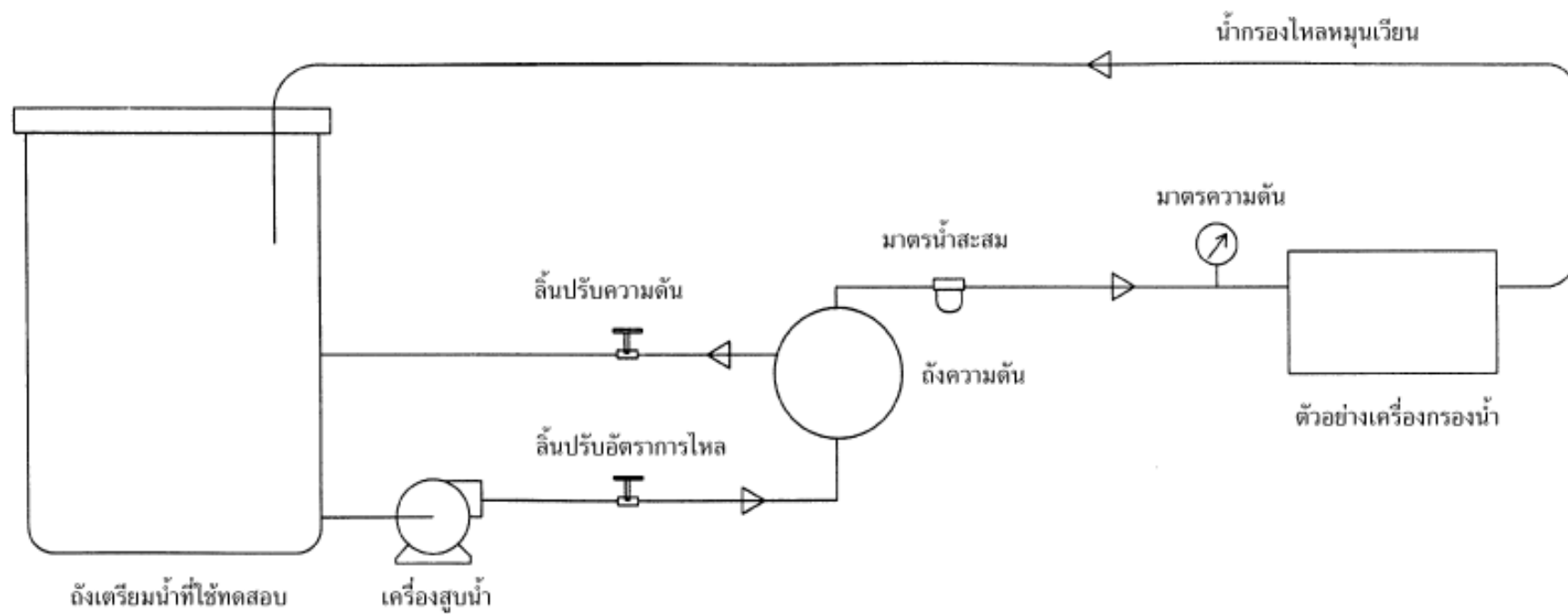
B คือ ความเข้มข้นของจำนวนแบคทีเรียชนิดเคลือบซีเอสเอสเทอร์จินาที่ผ่านเครื่องกรองน้ำ

- หมายเหตุ (1) ข้อ 9.8.3.1 และข้อ 9.8.3.2 ให้ระวังการปนเปื้อน
- (2) ถ้าพบแบคทีเรียชนิดเคลือบซีเอสเอสเทอร์จินา ในข้อ 9.8.3.3 แสดงว่าการทดสอบมีการปนเปื้อนเกิดขึ้น ให้ทำการทดสอบซ้ำตั้งแต่ข้อ 9.8.3.1 ถึงข้อ 9.8.3.5 โดยใช้ตัวอย่างเครื่องกรองน้ำเครื่องใหม่

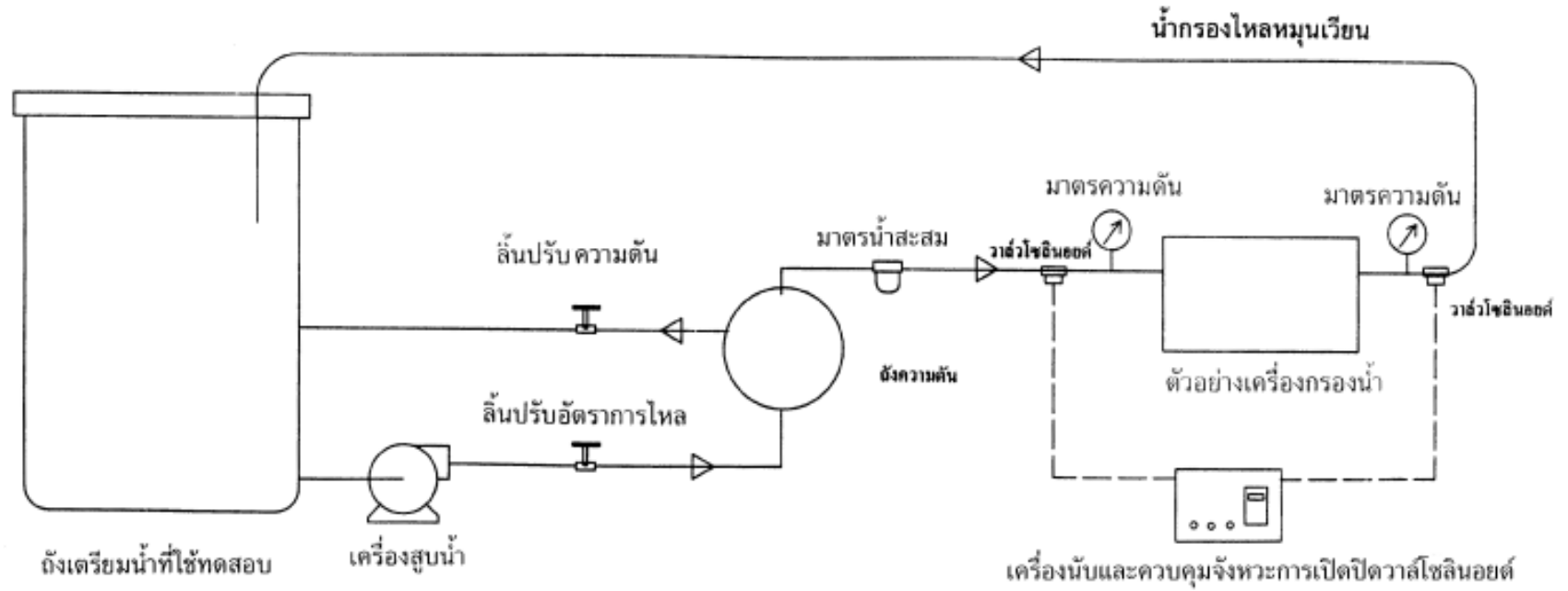


รูปที่ 1 ชุดทดสอบเครื่องกรองน้ำ

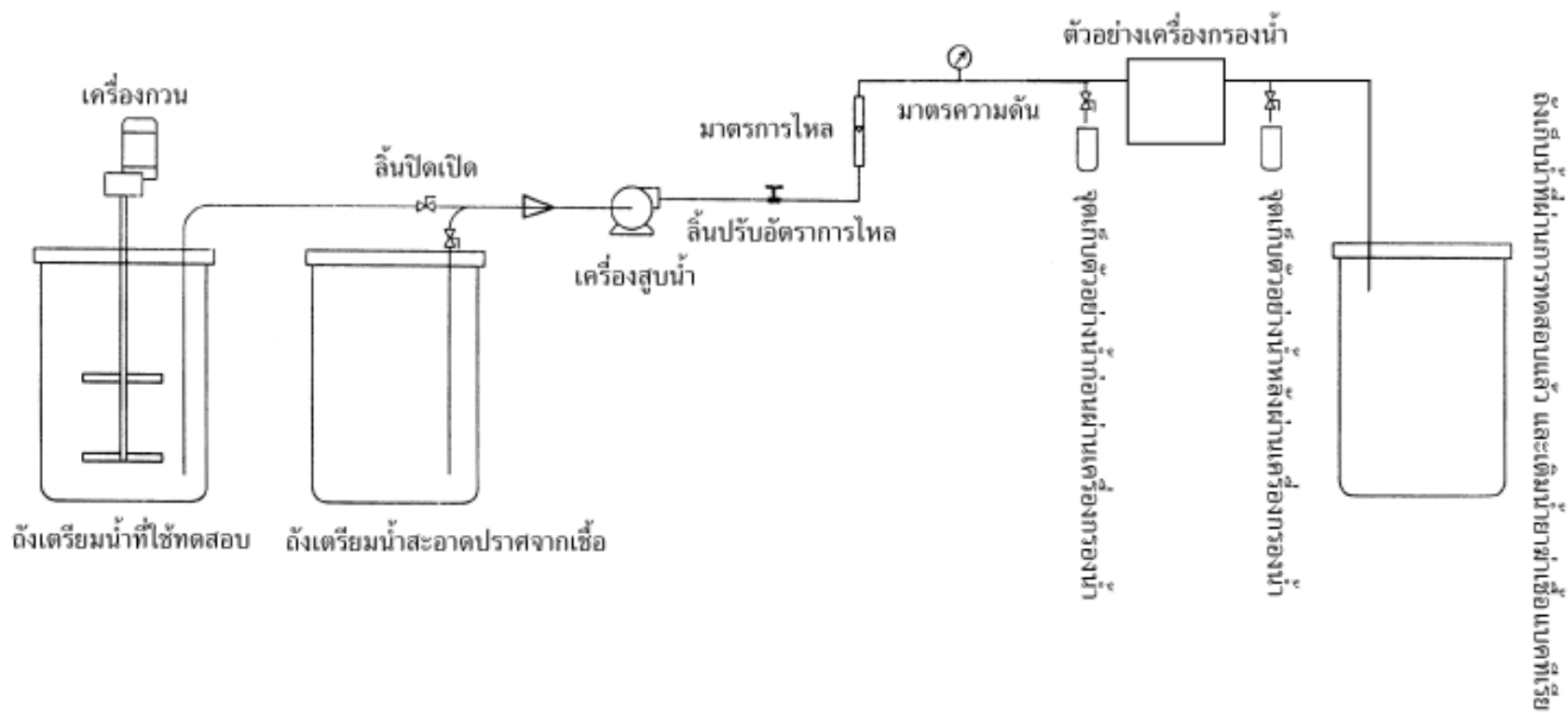
(ข้อ 9.1.1 ข้อ 9.4.1 ข้อ 9.5.1 ข้อ 9.6.1 และข้อ 9.7.1)



รูปที่ 2 ชุดทดสอบความทนความดัน
(ข้อ 9.2.1)



รูปที่ 3 ชุดทดสอบความทนทานต่อการใช้งาน
(ข้อ 9.3.1)



รูปที่ 4 ชุดทดสอบความสามารถในการคัดกรองแบคทีเรีย
(ข้อ 9.8.1)