

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ ๓๓๒ (พ.ศ. ๒๕๒๑)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. ๒๕๑๑

เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

น้ำบริโภค

เล่ม ๑ ข้อกำหนดเกณฑ์คุณภาพ

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๕ แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม ออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมน้ำบริโภค เล่ม ๑ ข้อกำหนดเกณฑ์คุณภาพ มาตรฐานเลขที่ มอก. ๒๕๑ เล่ม ๑-๒๕๒๑ ไว้ ดังมีรายการละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๘ พฤษภาคม ๒๕๒๑

เกษม จาติกวณิช

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม น้ำบริโภค

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนด คุณลักษณะที่ต้องการ การทำเครื่องหมายและฉลาก การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน และการวิเคราะห์ทดสอบน้ำที่บริโภคทั่วไป ตลอดจนน้ำที่ใช้ในอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

- 2.1 หน่วยแพลตินัม-โคบอลต์ (platinum-cobalt scale) หมายถึง หน่วยวัดระดับความเข้มของสีในน้ำ
- 2.2 หน่วยซิลิกา (silica scale unit) หมายถึง หน่วยวัดค่าความขุ่นในน้ำ
- 2.3 แสตนดาร์ดเพลตเคานต์ (standard plate count) หมายถึง จำนวน โคโลนีของแบคทีเรียต่อหนึ่งลูกบาศก์เซนติเมตรของน้ำ เมื่อเลี้ยงในอาหารที่กำหนด อบที่อุณหภูมิและระยะเวลาที่จำกัด
- 2.4 เอ็มพีเอ็น ((MPN) most probable number of coliform organisms) หมายถึง ดัชนีแสดงค่าของโคลิฟอร์ม-ออร์แกนีสซึม (coliform organism) ที่พบจากการเลี้ยงเชื้อจากตัวอย่างน้ำที่ผสม เจือจางแล้วตามส่วน

๓. คุณลักษณะที่ต้องการ

- 3.1 น้ำที่จะถือว่าเป็นน้ำบริโภคตาม มาตรฐาน ผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรมนี้ ต้องมีคุณลักษณะตามเกณฑ์ที่กำหนด ดังแสดงในสดมภ์ที่ 2 ของตารางที่ 1 ในสดมภ์ที่ 2 ของตารางที่ 2 และในตารางที่ 3 และตารางที่ 4
- 3.2 หากมีคุณลักษณะที่แตกต่างไปจากที่ระบุไว้ในข้อ 3.1 ไม่ถือว่าเป็นน้ำบริโภคตามมาตรฐานฉบับนี้

ตารางที่ 1 คุณลักษณะทางกายภาพ
(ข้อ 3.)

1	2	3 *
รายการ	เกณฑ์ที่กำหนดสูงสุด (maximum acceptable concentration)	เกณฑ์ที่อนุโลมให้สูงสุด (maximum allowable concentration)
สี (colour) หน่วยปลาตินัม-โคบอลต์	5	15
รส (taste)	ไม่เป็นที่รังเกียจ	ไม่เป็นที่รังเกียจ
กลิ่น (odour)	ไม่เป็นที่รังเกียจ	ไม่เป็นที่รังเกียจ
ความขุ่น (turbidity) หน่วยซิลิกา	5	20
ความเป็นกรด-ด่าง (pH range)	6.5 ถึง 8.5	ไม่เกิน 9.2

ตารางที่ 2 คุณสมบัติทางเคมี
(ข้อ 3.)

1	2	3*
รายการ	เกณฑ์ที่กำหนดสูงสุด มิลลิกรัมต่อ ลูกบาศก์เดซิเมตร	เกณฑ์ที่อนุโลม ให้สูงสุด มิลลิกรัมต่อ ลูกบาศก์เดซิเมตร
ปริมาณสารทั้งหมด (total solids)	500	1 500
เหล็ก (Fe)	0.5	1.0
แมงกานีส (Mn)	0.3	0.5
เหล็กและแมงกานีส	0.5	1.0
ทองแดง (Cu)	1.0	1.5
สังกะสี (Zn)	5.0	15
แคลเซียม (Ca)	75**	200
แมกนีเซียม (Mg)	50	150
ซัลเฟต (SO ₄)	200	250***
คลอไรด์ (Cl)	250	600
ฟลูออไรด์ (F)	0.7	1.0
ไนเตรต (NO ₃)	45	45
อัลคิลเบนซิลซัลโฟเนต (alkyl benzyl sulfonates, ABS)	0.5	1.0
ฟีนอลิกซบสแตนซ์ (Phenolic substances, as phenol)	0.001	0.002

หมายเหตุ* เกณฑ์ที่อนุโลมให้สูงสุดตามสดมภ์ที่ 3 นั้น เป็นเกณฑ์ที่อนุญาตให้สำหรับน้ำประปาหรือน้ำบาดาลที่มีความจำเป็นต้องใช้บริโภคเป็นการชั่วคราว และน้ำที่มีคุณลักษณะอยู่ในระหว่างเกณฑ์ของสดมภ์ที่ 2 กับสดมภ์ที่ 3 นั้น ไม่ใช่น้ำที่ให้เครื่องหมายมาตรฐานได้

****** หากค่าซีสมมีปริมาณสูงกว่าที่กำหนด และมักเนเซียม มีปริมาณต่ำกว่าที่กำหนดในมาตรฐานให้พิจารณาทั้งค่าซีสม และมักเนเซียม ในเทอมของความกระด้างทั้งหมด (total hardness) ถ้าความกระด้างทั้งหมดเมื่อคำนวณเป็นค่าซีสม ค่ารีบอเนต มีปริมาณต่ำกว่า 300 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร ให้ถือว่าน้ำนั้นเป็นไปตามมาตรฐาน

การแบ่งระดับความกระด้างของน้ำดังต่อไปนี้

0 ถึง 75 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร เรียก น้ำอ่อน

75 ถึง 150 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร เรียก น้ำกระด้างปานกลาง

150 ถึง 300 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร เรียก น้ำกระด้าง

300 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตรขึ้นไป เรียก น้ำกระด้างมาก

******* หากซัลเฟต มีปริมาณถึง 250 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร มักเนเซียม ต้องมีปริมาณไม่เกิน 80 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร

ตารางที่ 3 สารเป็นพิษ

(ข้อ 3)

รายการ	เกณฑ์ที่กำหนดสูงสุด มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร
ปรอท (Hg)	0.001
ตะกั่ว (Pb)	0.05
อาร์เซนิก (As)	0.05
เซเลเนียม (Se)	0.01
โครเมียม (Cr hexavalent)	0.05
ไซอะไนด์ (CN)	0.2
คัตเมียม (Cd)	0.01
บาเรียม (Ba)	1.0

ตารางที่ 4 คุณสมบัติทางจุลชีววิทยา
(ข้อ 3)

รายการ	เกณฑ์ที่กำหนดสูงสุด
แอสแตรต์เพลตเคานต์	500
โคไลต์อูกบาศก์เซนติเมตร	
เอ็มพีเอ็น	น้อยกว่า 2.2
โคลิฟอร์มอร์แกนซึมต่อ 100	
อูกบาศก์เซนติเมตร	
อี. โคไล (<u>E. coli</u>)	ไม่มี

4. การทำเครื่องหมายและฉลาก

ในกรณีของน้ำที่บรรจุในภาชนะบรรจุ

- 4.1 ที่ภาชนะบรรจุหรือที่ฝาปิดต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแสดงข้อความต่อไปนี้ให้เห็นได้ชัดเจน เข้าใจง่าย
- (1) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ และ/หรือเครื่องหมายการค้า
 - (2) ปริมาตรสุทธิ ในหน่วยเอส.ไอ (ลูกบาศก์เซนติเมตร หรือ ลูกบาศก์เดซิเมตร)
- 4.2 ผู้ทำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เป็นไปตามมาตรฐานนี้ จะแสดงเครื่องหมายมาตรฐานกับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้นได้ต่อเมื่อได้รับใบอนุญาตจากคณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้ว

5. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

- 5.1 ในกรณีของน้ำบรรจุในภาชนะบรรจุ

มอก. ๒๕๓-๒๕๒๑

- 5.1.1 รุ่น หมายถึง น้ำบริโภคที่บรรจุภาชนะเพื่อส่งออก เพื่อจำหน่าย
จากถังเก็บเดียวกันในวันเดียวกัน
- 5.1.2 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากแต่ละรุ่นเพื่อการวิเคราะห์ตรวจสอบ
ตามตารางที่ 5 แต่ละตัวอย่างมีปริมาตรไม่น้อยกว่า 1 ลูกบาศก์
เดซิเมตร

ตารางที่ 5
วิธีชักตัวอย่างน้ำที่บรรจุในภาชนะบรรจุ
(ข้อ 5.1)

ขนาดรุ่น หน่วยภาชนะบรรจุ	ขนาดตัวอย่าง หน่วยภาชนะบรรจุ
ไม่เกิน 3 200	5
3 201 ถึง 10 000	8
10 001 ถึง 35 000	13
35 001 ถึง 150 000	20
150 001 ถึง 500 000	30
500 001 ขึ้นไป	50

หมายเหตุ ข้อ 5.1.3 ประกอบ

5.1.3 การเตรียมตัวอย่าง

ในการวิเคราะห์คุณลักษณะทางจุลชีววิทยา ให้ทำการวิเคราะห์
ตัวอย่างทุก ๆ ตัวอย่างตามจำนวนขนาดตัวอย่าง

ในการวิเคราะห์คุณลักษณะทางกายภาพ ทางเคมีและสารเป็นพิษ ให้รวมตัวอย่างที่เหลือจากการวิเคราะห์คุณลักษณะทางจุลชีววิทยาเข้าด้วยกัน แล้วจึงนำไปวิเคราะห์ ทั้งตัวอย่างที่เหลือ เมื่อรวมกันแล้วต้องมีปริมาตรไม่น้อยกว่า 4 ลูกบาศก์เดซิเมตร

5.1.4 นำแต่ละรุ่นที่ถือว่าเป็นไปตามมาตรฐานนี้ ต้องมีคุณลักษณะที่ต้องการเป็นไปตามข้อ 3 ทุกรายการ

5.2 ในกรณีของน้ำในระบบท่อจ่าย

5.2.1 ผู้ที่ต้องชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่ม เพื่อทำการวิเคราะห์คุณลักษณะที่ต้องการดังนี้

5.2.1.1 ในกรณีชักตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์ทางกายภาพ ทางเคมีและสารเป็นพิษให้ชักตัวอย่างน้ำก่อนเข้าสู่ระบบท่อจ่ายโดยมีปริมาตรไม่น้อยกว่า 4 ลูกบาศก์เดซิเมตร

5.2.1.2 ในกรณีที่ชักตัวอย่างเพื่อทำการวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยา ให้ชักตัวอย่างจากในระบบท่อจ่ายตามจำนวนประชากรที่ใช้น้ำคือ

- (1) ถ้าประชากรที่ใช้น้ำมี จำนวนไม่เกินหนึ่งแสนคน ให้ชักตัวอย่าง 1 ตัวอย่างต่อประชากร 5 000 คน
- (2) ถ้าประชากรที่ใช้น้ำมีจำนวนเกินหนึ่งแสนคนขึ้นไป ให้ชักตัวอย่าง 1 ตัวอย่างต่อประชากร 10 000 คน

5.2.2 การเก็บตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์คุณลักษณะทางจุลชีววิทยา

5.2.2.1 การเก็บตัวอย่าง ต้องระมัดระวังการติดเชื้อจากสิ่งอื่น

- 5.2.2.2 ภาชนะที่ใช้เก็บตัวอย่าง ให้ใช้ขวดแก้วปากกว้างชนิดทนความร้อนที่มีจุกแก้วปิดสนิท มีความจุประมาณ 170 ลูกบาศก์เซนติเมตร ใส่สารละลายโซเดียมไทโอซัลเฟตเข้มข้นร้อยละ 3 จำนวน 0.1 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วหุ้มห่อด้วยกระดาษหรือแผ่นดีบุก หรือแผ่นอะลูมิเนียม บรรจุขวดแก้ว นิ่งในกระบอกโลหะ แล้วนำไปอบในตู้อบที่อุณหภูมิ 160 ถึง 170 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมง
- 5.2.2.3 ไม่เปิดจุกขวดจนกว่าจะเก็บตัวอย่าง การเปิดให้จับจุกเฉพาะข้างบน ห้ามจับส่วนของจุกที่จะปิดลงในขวดและคอขวด
- 5.2.2.4 ใช้ไฟจากตะเกียงอัลกอฮอล์ลนปากก๊อกให้ร้อนเพื่อฆ่าเชื้อโรคก่อน แล้วเปิดน้ำให้ไหลเต็มที่ทิ้งไป 5 นาที เพื่อทำความสะอาดปากก๊อก ต่อจากนั้นใช้ไฟลนปากขวดพร้อมทั้งจุกจนร้อน แล้วจึงเปิดจุกขวดออก รองรับน้ำประมาณก่อนขวด (ประมาณ 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร) อย่าให้น้ำเต็มขวดเพื่อเหลือที่ว่างไว้สำหรับเขย่าน้ำให้เข้ากัน เวลาตรวจสอบ ในการเก็บน้ำนั้นไม่ควรจับคอขวด เมื่อเปิดจุกขวดออก ต้องถือจุกไว้อย่าให้แตะต้องกับสิ่งอื่น ก่อนปิดจุกขวดให้ใช้ไฟลนปากขวด และจุกอีกครั้งแล้วจึงปิดจุก นำขวดเก็บตัวอย่างนี้ ใส่ลงในกระบอกโลหะปิดฝาไว้ตามเดิม

5.2.2.5 ต้องทำการวิเคราะห์ภายในเวลา 24 ชั่วโมงหลังจากการเก็บตัวอย่าง

5.2.3 การเตรียมตัวอย่าง

ในการวิเคราะห์คุณลักษณะทางจุลชีววิทยาให้วิเคราะห์ทุกๆ ตัวอย่างที่ได้รับ ในการวิเคราะห์คุณลักษณะทางกายภาพ ทางเคมี และสารเป็นพิษ ให้รวมตัวอย่างที่เก็บมาจากแต่ละจุดเข้าด้วยกัน ทั้งนี้ตัวอย่างรวมกันแล้วต้องไม่น้อยกว่า 4 ลูกบาศก์ เดซิเมตร

5.2.4 ตัวอย่างซึ่งถือว่าเป็นไปตามมาตรฐานนี้ ต้องมีคุณลักษณะที่ต้องการเป็นไปตามข้อ 3 ทุกรายการ

6. การวิเคราะห์และทดสอบ

6.1 การวิเคราะห์และทดสอบให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมการวิเคราะห์และทดสอบน้ำบริโภค มาตรฐานเลขที่ มอก. 258

ผนวก ก.

ข้อแนะนำสำหรับความถี่ในการวิเคราะห์ทดสอบในระบบที่ง่าย

ควรทำการวิเคราะห์ทดสอบอย่างน้อยตามช่วงเวลาดังต่อไปนี้

ก. 1 คุณลักษณะทางกายภาพ (ตารางที่ 1) ให้ทำการทดสอบอย่างน้อย 1 ครั้ง ต่อเดือน

ก. 2 คุณลักษณะทางเคมี (ตารางที่ 2)

ก. 2.1 กลุ่มที่ 1 ได้แก่ ปริมาณสารทั้งหมด

เหล็ก

มังกานีส

คัลเซียม

แมกเนเซียม

ซัลเฟต

คลอไรด์

ฟลูออไรด์

ไนเตรต

ให้ทำการวิเคราะห์อย่างน้อย 1 ครั้ง ต่อ 2 เดือน

ก. 2.2 กลุ่มที่ 2 ได้แก่ ทองแดง

สังกะสี

อัลคิลเบนซิลซัลโฟเนต

ฟีนอลิกซัปสแตนซ์

ให้ทำการวิเคราะห์อย่างน้อย 1 ครั้งต่อปี

ก. 3 สารเป็นพิษ (ตารางที่ 3) ให้ทำการวิเคราะห์อย่างน้อย 1 ครั้งต่อปี

ก. 4 คุณลักษณะทางจุลชีววิทยา (ตารางที่ 4) ให้เป็นไปตามตารางที่ ก. 1

๔
ตารางที่ ก.1
วิธีคำนวณงานในระบบพอจ่ายเพื่อการวิเคราะห์คุณสมบัติถนนทางหลวงศึกษา
(ข้อ ก.4)

จำนวนประชากรที่ใช้ คน	อย่างน้อยต้องวิเคราะห์ ทุก ๆ ช่วงเวลา	จำนวนตัวอย่างที่หักออกมาจากระบบ ที่จ่ายในแต่ละเดือน ไม่น้อยกว่า
ไม่เกิน 20 000	1 เดือน	} 1 ตัวอย่างต่อประชากร 5 000 คน
20 001 ถึง 50 000	2 สัปดาห์	
50 001 ถึง 100 000	4 วัน	
100 001 ขึ้นไป	1 วัน	
		1 ตัวอย่างต่อประชากร 10 000 คน

มอก. ๒๕๓-๒๕๒๑

ผนวก ข.

การเก็บรักษาตัวอย่างน้ำ

ข. 1 การเก็บรักษาตัวอย่างเพื่อที่จะให้ได้ตัวแทนซึ่งแสดงสภาพอย่างแท้จริง และไม่ถูกทำให้ปนเปื้อนก่อนที่จะทำการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการเป็นสิ่งสำคัญ และจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อที่จะให้ได้ข้อมูลที่ต้องต่อสภาพความเป็นจริงมากที่สุด โดยทั่วไปแล้วจะต้องทำการตรวจวิเคราะห์ทันทีที่ภายหลังจากเก็บตัวอย่างน้ำแล้ว ทั้งนี้เพราะน้ำจะเปลี่ยนแปลงคุณภาพตลอดเวลา จะช้าหรือเร็วขึ้นอยู่กับลักษณะของตัวอย่างน้ำและการเก็บรักษา ตัวอย่างน้ำที่เก็บรักษาไว้ในที่มืดและอุณหภูมิต่ำจะมีการเปลี่ยนแปลงช้ากว่า

ข. 2 หลักการทั่วไปในการเก็บตัวอย่างน้ำทำได้โดย

ข.2.1 การแช่เย็นและแช่แข็ง

ข.2.2 เติมนสารเคมี

ข.2.3 ควบคุมค่าความเป็นกรด-ด่าง

ซึ่งแสดงไว้ดังตารางที่ ข. 1

ตารางที่ ข. 1
การเก็บรักษาตัวอย่างน้ำ
(ข้อ ข.2)

สารที่จะวิเคราะห์ และทดสอบ (parameter)	การเก็บรักษา (preservation)	ระยะเวลา ที่เก็บไว้ได้ (max. holding period)
สี	แช่เย็นที่ 4 องศาเซลเซียส	24 ชั่วโมง
รส	แช่เย็นที่ 4 องศาเซลเซียส	ควรวิเคราะห์ ทันที
กลิ่น	แช่เย็นที่ 4 องศาเซลเซียส	ควรวิเคราะห์ ทันที
ความขุ่น	เก็บไว้ในที่มืด	24 ชั่วโมง
ความเป็นกรด-ด่าง	—	—
ปริมาณสารทั้งหมด	—	—
โลหะ (metal, total)	เติมกรดไนตริก 5 ลูก บาศก์เซนติเมตรต่อน้ำ ตัวอย่าง 1 ลูกบาศก์เดซิ- เมตร	6 เดือน
ความกระด้าง	—	7 วัน
ซัลเฟต	แช่เย็นที่ 4 องศาเซลเซียส	—
คลอไรด์	—	7 วัน
ฟลูออไรด์	—	7 วัน

สารที่จะวิเคราะห์ และทดสอบ (parameter)	การเก็บรักษา (preservation)	ระยะเวลา ที่เก็บไว้ได้ (max. holding period)
ไนเตรต	เติมกรดซัลฟูริกเข้มข้น 0.8 ลูกบาศก์เซนติเมตร ต่อน้ำตัวอย่าง 1 ลูกบาศก์ เดซิเมตร และแช่เย็นที่ 4 องศาเซลเซียส	7 วัน
อัลกิลเบนซิลโฟเนต(ABS) ฟีนอลิกซบสแตนซ์	— เติมกรดฟอสฟอริกจนได้ pH 4.0 และเติมผลึก คอปเปอร์ ซัลเฟต (CuSO ₄ 5H ₂ O) 1 กรัม ต่อน้ำตัวอย่าง 1 ลูกบาศก์ เดซิเมตร แล้วแช่เย็นที่ 4 องศาเซลเซียส	7 วัน 24 ชั่วโมง
โซอะไนด์	เติมโซเดียมไฮดรอกไซด์ จนได้ pH 12 และแช่เย็น ที่ 4 องศาเซลเซียส	24 ชั่วโมง