

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 332 (พ.ศ. 2521)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511

เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมน้ำบริโภค

เล่ม 1 ข้อกำหนดเกณฑ์คุณภาพ

อาศัยอำนาจตามความใน 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมน้ำบริโภค เล่ม 1 ข้อกำหนดเกณฑ์คุณภาพ มาตรฐานเลขที่ มอก. 257 เล่ม 1-2521 ไว้ ดังมีรายละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ 8 พฤษภาคม 2521

เกษม จาติกวณิช

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 95 ตอนที่ 68 ลงวันที่ 4 กรกฎาคม 2521

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม น้ำบริโภค

1. ขอบข่าย

1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนด คุณลักษณะที่ต้องการทำเครื่องหมายและฉลาก การชักตัวอย่าง และเกณฑ์ตัดสิน และการวิเคราะห์ทดสอบน้ำที่บริโภคทั่วไป ตลอดจนน้ำที่ใช้ในอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

- 2.1 หน่วยปลาตินัม-โคบอลต์ (platinum cobalt scale) หมายถึง หน่วยวัดระดับความเข้มของสีในน้ำ
- 2.2 หน่วยซิลิกา (Silica scale unit) หมายถึง หน่วยวัดค่าความขุ่นในน้ำ
- 2.3 แสตนดาร์ดเพลตเคานต์ (Standard plate count) หมายถึง จำนวนโคโลนีของแบคทีเรียต่อหนึ่งลูกบาศก์เซนติเมตรของน้ำ เมื่อเลี้ยงในอาหารที่กำหนด อบที่อุณหภูมิและระยะเวลาที่จำกัด
- 2.4 เอ็มพีเอ็น (MPN) most probable number of coliform organisms) หมายถึง ดัชนีแสดงค่าของโคลิฟอร์ม ออร์แกนีสซึม (Coliform organism) ที่พบจากการเลี้ยงเชื้อจากตัวอย่างน้ำที่ผสมเจือจางแล้วตามส่วน

3. คุณลักษณะที่ต้องการ

- 3.1 น้ำที่เชื่อว่าเป็นน้ำบริโภคตามมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรมนี้ต้องมีคุณลักษณะตามเกณฑ์ที่กำหนด แสดงในสดมภ์ที่ 2 ของตารางที่ 1 ในสดมภ์ที่ 2 ของตารางที่ 2 และตารางที่ 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)	ไม่เป็นที่น่าเกลียด	ไม่เป็นที่รังเกียจ
กลิ่น (odour)	ไม่เป็นที่น่าเกลียด	ไม่เป็นที่รังเกียจ
ความขุ่น (turbidity) หน่วยซิลิกา	5	20
ความเป็นกรด-ด่าง (pH-range)	6.5 ถึง 8.5	ไม่เกิน 9.2

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

ตารางที่ 2 คุณลักษณะทางเคมี (ข้อ 3)

1	2	3
รายการ	เกณฑ์ที่กำหนดสูงสุด มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร	เกณฑ์ที่อนุโลมให้สูงสุด มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร
ปริมาณสารทั้งหมด (total solids)	500	1500
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
ฟีนอลิกซับสแตนซ์ (Phenolic substances, as phenol)	0.001	0.002

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

***หากแคลเซียมมีปริมาณสูงกว่าที่กำหนด และแมกนีเซียม มีปริมาณต่ำกว่าที่กำหนดในมาตรฐานให้พิจารณาคัลเซียม และแมกนีเซียมในเทอมของความกระด้างทั้งหมด (total hardness) ถ้าความกระด้างทั้งหมดเมื่อคำนวณเป็นแคลเซียมคาร์บอเนตมีปริมาณต่ำกว่า 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 มักเนเซียมต้องมีปริมาณไม่เกิน 30 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร

ตารางที่ 3 สารเป็นพิษ

(ข้อ 3)

รายการ	เกณฑ์ที่กำหนดสูงสุด มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร
ปรอท (Hg)	0.001
ตะกั่ว (Pb)	0.05
อาร์เซนิก (As)	0.05
เซลีนียม (Se)	0.01
โครเมียม (Cr hexavalent)	0.05
ไซอะไนต์ (CN)	0.2
คัสเมียม (Cd)	0.01
มาเรียม (Ba)	1.0

ตารางที่ 4 คุณลักษณะทางจุลชีววิทยา

(ข้อ 3)

รายการ	เกณฑ์ที่กำหนดสูงสุด
แอสตนดาร์ตเฟลตแคนต์ โคโลนีต่อลูกบาศก์เซนติเมตร	500
เอ็มพีเอ็น โคลิฟอร์มมออร์เกินิสซึมต่อ 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร	น้อยกว่า 2.0
อี. โคไล (E. coli)	ไม่มี

4. การทำเครื่องหมายและฉลาก

ในกรณีของน้ำที่บรรจุในภาชนะบรรจุ

4.1 ที่ภาชนะบรรจุหรือที่ฝาปิดต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแสดงข้อความต่อไปนี้ให้เห็นได้ชัดเจนเข้าใจง่าย

(1) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ และ/หรือเครื่องหมายการค้า

(2) ปริมาณสุทธิ ในหน่วย เอส.ไอ (ลูกบาศก์เซนติเมตร หรือลูกบาศก์เดซิเมตร)

4.2 ผู้ทำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เป็นไปตามมาตรฐานนี้ จะแสดงเครื่องหมายมาตรฐานกับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้นได้ต่อเมื่อได้รับใบอนุญาตจากคณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้ว

5. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

5.1 ในกรณีของน้ำบรรจุในภาชนะบรรจุ

5.1.1 รุ่น หมายถึง น้ำบริโภคที่บรรจุภาชนะเพื่อส่งออก เพื่อจำหน่ายจากถังเก็บเดียวกันในวันเดียวกัน

5.1.2 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากแต่ละรุ่นเพื่อการวิเคราะห์ตรวจสอบตามตารางที่ 5 แต่ละตัวอย่างมีปริมาตรไม่น้อยกว่า 1 ลูกบาศก์เดซิเมตร

ตารางที่ 5 วิธีชักตัวอย่างน้ำที่บรรจุในภาชนะบรรจุ

(ข้อ 5.1)

ขนาดรุ่น หน่วยภาชนะบรรจุ	ขนาดตัวอย่าง หน่วยภาชนะบรรจุ
ไม่เกิน 3200	5
3201 ถึง 10000	8
10001 ถึง 35000	13
35001 ถึง 150000	20
150001 ถึง 500000	30
500001 ขึ้นไป	50

หมายเหตุ ดูข้อ 5.1.3 ประกอบ

5.1.3 การเตรียมตัวอย่าง

ในการวิเคราะห์คุณลักษณะทางจุลชีววิทยา ให้ทำการวิเคราะห์ตัวอย่างทุก ๆ ตัวอย่างตามจำนวนขนาดตัวอย่าง ในการวิเคราะห์คุณลักษณะทางกายภาพ ทางเคมีและสารเป็นพิษ ให้รวมตัวอย่างที่เหลือจากการวิเคราะห์ คุณลักษณะทางจุลชีววิทยาเข้าด้วยกัน แล้วจึงนำไปวิเคราะห์ ทั้งนี้ตัวอย่างที่เหลือ เมื่อรวมกันแล้วต้องมีปริมาตรไม่น้อยกว่า 4 ลูกบาศก์เดซิเมตร

5.1.4 น้ำแต่ละรุ่นที่ถือว่าเป็นไปตามมาตรฐานนี้ ต้องมีคุณลักษณะที่ต้องการเป็นไปตามข้อ 3 ทุกรายการ

5.2 ในกรณีของน้ำในระบบท่อจ่าย

5.2.1 ผู้ทำต้องชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่ม เพื่อทำการวิเคราะห์คุณลักษณะที่ต้องการดังนี้

5.2.1.1 ในกรณีชักตัวอย่างเพื่อทำการวิเคราะห์ทางกายภาพ ทางเคมีและสารเป็นพิษ ให้ชักตัวอย่างน้ำก่อนเข้าสู่ระบบท่อจ่ายโดยมีปริมาตรไม่น้อยกว่า 4 ลูกบาศก์เดซิเมตร

5.2.1.2 ในกรณีที่ชักตัวอย่างเพื่อทำการวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยา ให้ชักตัวอย่างจากในระบบท่อจ่ายตามจำนวนประชากรที่ใช้น้ำคือ

(1) ถ้าประชากรที่ใช้น้ำมี จำนวนไม่เกินหนึ่งแสนคน ให้ชักตัวอย่าง 1 ตัว อย่างต่อประชากร 5000 คน

(2) ถ้าประชากรที่ใช้น้ำมีจำนวนเกินหนึ่งแสนคนขึ้นไปให้ชักตัวอย่าง 1 ตัวอย่างต่อประชากร 10000 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 บรรจุขวดแก้วนี้ลงในกระบอกโลหะแล้วนำไปอบในตู้อบที่อุณหภูมิ 160 ถึง 170 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมง

5.2.2.3 ไม่เปิดจุกขวดจนกว่าจะเก็บตัวอย่าง การเปิดให้จับจุกเฉพาะข้างบน ห้ามจับส่วนของจุกที่จะเปิดลงในขวดและคอขวด

5.2.2.4 ใช้ไฟจากตะเกียงอัลกอฮอล์บนปากกอกให้ร้อนเพื่อฆ่าเชื้อโรคก่อน แล้วเปิดน้ำให้ไหลเต็มที่ทิ้งไป 5 นาที เพื่อทำความสะอาดปากกอก ต่อจากนั้นใช้ไฟนปากขวดพร้อมทั้งจุกจนร้อน แล้วจึงเปิดจุกขวดออก รองรับน้ำประมาค่อนขวด (ประมาณ 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร) อย่าให้น้ำเต็มขวดเพื่อเหลือที่ว่างไว้สำหรับเขย่าน้ำให้เข้ากันเวลาตรวจสอบ ในการเก็บน้ำนี้ไม่ควรจับคอขวด เมื่อเปิดจุกขวดออก ต้องถือจุกไว้ อย่าให้แตะต้องกับสิ่งอื่น ก่อนเปิดจุกขวดให้ใช้ไฟนปากขวด และจุกอีกครั้งแล้วจึงปิดจุกนำขวดเก็บตัวอย่างนี้ใส่ลงในกระบอกโลหะปิดฝาไว้ตามเดิม

5.2.2.5 ต้องทำการวิเคราะห์ภายในเวลา 24 ชั่วโมงหลังจากการเก็บตัวอย่าง

5.2.3 การเตรียมตัวอย่าง

ในการวิเคราะห์คุณลักษณะทางจุลชีววิทยาให้วิเคราะห์ทุก ๆ ตัวอย่างที่ได้รับ ในการวิเคราะห์คุณลักษณะทางกายภาพ ทางเคมีและสารเป็นพิษ ให้รวมตัวอย่างที่เก็บมาจากแต่ละจุดเข้าด้วยกัน ทั้งนี้ตัวอย่างรวมกันแล้วต้องไม่น้อยกว่า 4 ลูกบาศก์เดซิเมตร

5.2.4 ตัวอย่างซึ่งถือว่าเป็นไปตามมาตรฐานนี้ ต้องมีคุณลักษณะที่ต้องการเป็นไปตามข้อ 3 ทุกรายการ

6. การวิเคราะห์และทดสอบ

6.1 การวิเคราะห์และทดสอบให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมการวิเคราะห์และทดสอบน้ำบริโภค มาตรฐานเลขที่ มอก. 258

ผนวก ก.

ข้อแนะนำสำหรับความถี่ในการวิเคราะห์ทดสอบในระบบท่อจ่าย

ควรทำการวิเคราะห์ทดสอบน้ำอย่างน้อยตามช่วงเวลาดังต่อไปนี้

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

ข. 2 คุณลักษณะทางเคมี (ตารางที่ 2)

ก. 21 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

ฟีนอลิกซบสแตนท์

ให้ทำการวิเคราะห์อย่างน้อย 1 ครั้งต่อปี

ก. 3 สารเป็นพิษ (ตารางที่ 3) ให้ทำการวิเคราะห์อย่างน้อย 1 ครั้งต่อปี

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

ตารางที่ ก. 1

วิธีชักตัวอย่างน้ำในระบบท่อจ่ายเพื่อการวิเคราะห์คุณลักษณะทางจุลชีววิทยา

(ข้อ ก. 4)

จำนวนประชากรที่ใช้ คน	อย่างน้อยต้องวิเคราะห์ ทุก ๆ ช่วงเวลา	จำนวนตัวอย่างที่ชักออกมาจากระบบ ท่อจ่ายในแต่ละเดือน ไม่น้อยกว่า
ไม่เกิน 20000	1 เดือน	1 ตัวอย่างต่อประชากร 5000 คน
20001 ถึง 50000	2 สัปดาห์	1 ตัวอย่างต่อประชากร 5000 คน
50001 ถึง 100000	4 วัน	1 ตัวอย่างต่อประชากร 5000 คน
100001 ขึ้นไป	1 วัน	1 ตัวอย่างต่อประชากร 10000 คน

ผนวก ข.

การเก็บรักษาตัวอย่างน้ำ

ข.1 การเก็บรักษาตัวอย่างเพื่อที่จะให้ได้ตัวแทนซึ่งแสดงสภาพอย่างแท้จริง และไม่ถูกทำให้ปนเปื้อนก่อนที่จะทำการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการเป็นสิ่งสำคัญ และจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อที่จะให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องต่อสภาพความเป็นจริงมากที่สุด โดยทั่วไปแล้วจะต้องทำการตรวจวิเคราะห์ที่ทันทีภายหลังจากเก็บตัวอย่างนั้นแล้ว ทั้งนี้เพราะ

น้ำจะเปลี่ยนแปลงคุณภาพตลอดเวลา จะช้าหรือเร็วขึ้นอยู่กับลักษณะของตัวอย่างน้ำและการเก็บรักษา ตัวอย่างน้ำที่เก็บรักษาไว้ในที่มืดและอุณหภูมิต่ำจะมีการเปลี่ยนแปลงช้ากว่า

ข. 2 หลักการทั่วไปในการเก็บตัวอย่างน้ำทำได้โดย

ข.2.1 การแช่เย็นและแช่แข็ง

ข.2.2 เติมสารเคมี

ข.2.3 ควบคุมค่าความเป็นกรด-ด่าง

ซึ่งได้แสดงไว้ดังตารางที่ ข.1

ตารางที่ ข. 1
การเก็บรักษาตัวอย่างน้ำ

(ข้อ ข.2)

สารที่จะวิเคราะห์และทดสอบ (parameter)	การเก็บรักษา (preservation)	ระยะเวลาที่เก็บไว้ได้ (max. holding period)
สี	แช่เย็นที่ 4 องศาเซลเซียส	24 ชั่วโมง
รส	แช่เย็นที่ 4 องศาเซลเซียส	ควรวิเคราะห์ทันที
กลิ่น	แช่เย็นที่ 4 องศาเซลเซียส	ควรวิเคราะห์ทันที
ความขุ่น	เก็บไว้ในที่มืด	24 ชั่วโมง
ความเป็นกรด-ด่าง	-	-
ปริมาณสารทั้งหมด	-	-
โลหะ (metal, total)	เติมกรดไนตริก 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร ต่อตัวอย่างน้ำ 1 ลูกบาศก์เดซิเมตร	6 เดือน
ความกระด้าง	-	7 วัน
ซัลเฟต	แช่เย็น 4 องศาเซลเซียส	-
คลอไรด์	-	7 วัน
ฟลูออไรด์	-	7 วัน
ไนเตรต	เติมกรดซัลฟูริกเข้มข้น 0.8 ลูกบาศก์ เซนติเมตรต่อตัวอย่างน้ำ 1 ลูกบาศก์ เดซิเมตร และแช่เย็นที่ 4 องศาเซลเซียส	7 วัน
อัลคิลเบนซิลโฟเนต (ABS)	-	7 วัน
ฟีนอลิกซับสแตนซ์	เติมกรดฟอสฟอริกจนได้ PH 4.0 และ เติมผลึกคอปเปอร์ ซัลเฟต (CuSO ₄ , 5H ₂ O) 1 กรัม ต่อตัวอย่างน้ำ 1 ลูก บาศก์เดซิเมตรแล้วแช่เย็นที่ 4 องศา เซลเซียส	24 ชั่วโมง
ไฮอะไนต์	เติมโซเดียมไฮดรอกไซด์ จนได้ pH 12 และแช่เย็นที่ 4 องศาเซลเซียส	24 ชั่วโมง

