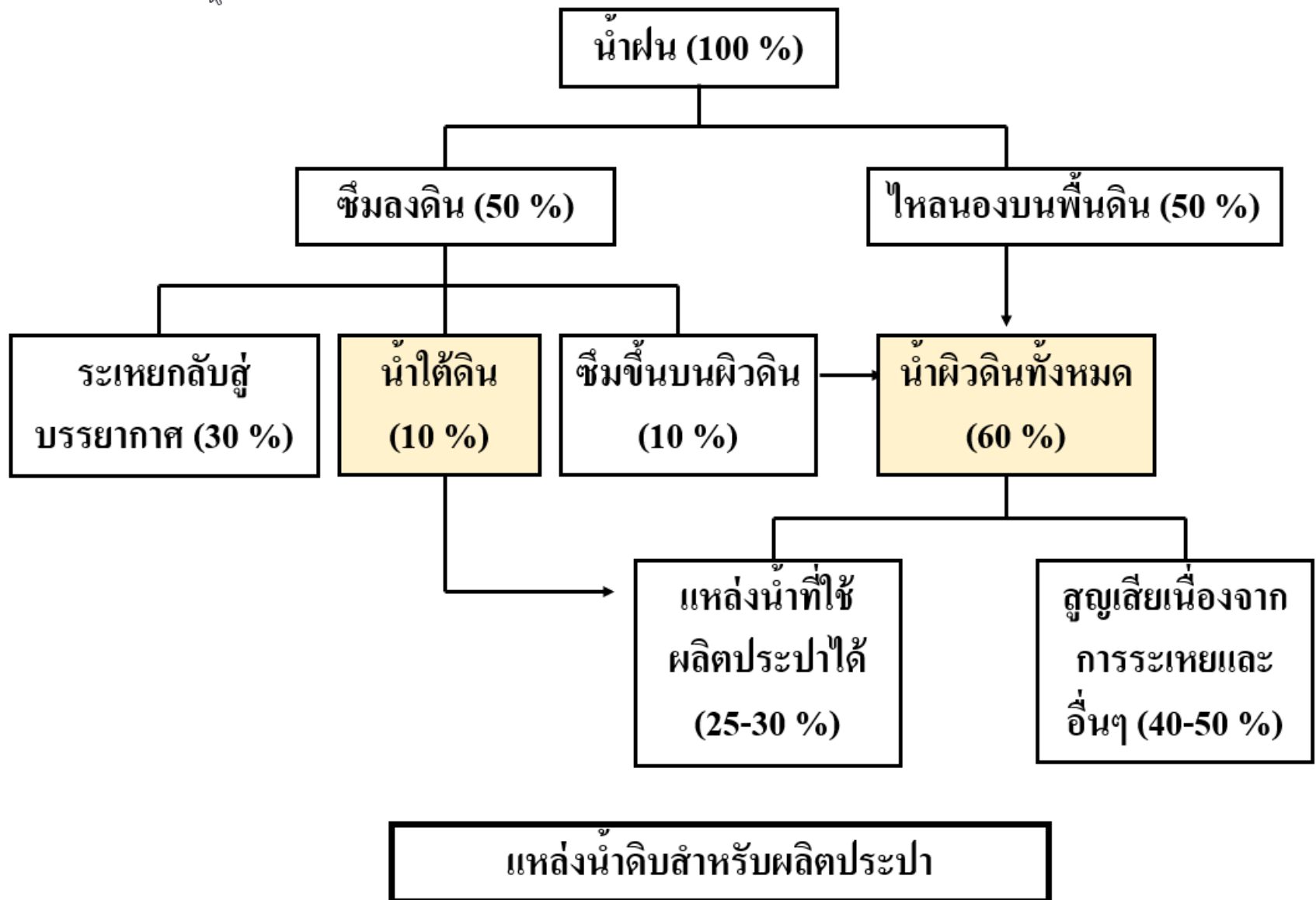


ระบบผลิตน้ำประปาสำหรับโรงพยาบาล

ผศ. ดร. สมพงษ์ หิรัญมาศสุวรรณ
ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
มหาวิทยาลัยรังสิต

1. แหล่งน้ำดิบสำหรับผลิตน้ำประปา



2. แหล่งน้ำดิบ

- แหล่งน้ำที่นำมาใช้ประโยชน์ได้

1) แหล่งน้ำผิวดิน ได้แก่ แม่น้ำ ลำคลอง ทะเลสาบ บึง อ่างเก็บน้ำ

- คุณภาพของน้ำมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา

- บริเวณใกล้ปากแม่น้ำ น้ำจะเค็มเมื่อระดับน้ำทะเลขึ้นสูง และความเค็มจะลดลงเมื่อระดับน้ำทะเลลดต่ำลง

- ต้องศึกษาคุณภาพน้ำแม่น้ำตลอดปี เพื่อจัดการน้ำดิบได้อย่างดี

2) น้ำใต้ดิน (Ground Water)

- น้ำที่อยู่ในชั้นดินบนผิวโลก เป็นน้ำที่อยู่ในช่องว่างของชั้นดินหรือดิน
- ปกติคุณภาพทางกายภาพและชีววิทยาจะอยู่ในเกณฑ์ดี น้ำใส ปราศจากความขุ่นและจุลชีพ เนื่องจากถูกกรองด้วยชั้นดิน
- คุณสมบัติทางเคมีไม่แน่นอน จะมีแร่ธาตุและสารเคมีละลายปนอยู่มากกว่าน้ำผิวดิน

คุณสมบัติ	ช่วงค่า	สภาพน้ำ
ความกระด้างทั้งหมด (mg/L as CaCO ₃)	0 – 75 75 – 150 150 - 300	น้ำอ่อน กระด้าง กระด้างมาก
ความเป็นด่าง (mg/L as CaCO ₃)	0 – 50 50 – 100 100 – 200 200 - 400	ต่ำ ปานกลาง สูง สูงมาก
ซัลเฟต (mg/L)	0 – 50 50 – 100 100 – 200 200 - 400	ต่ำ ปานกลาง สูง สูงมาก
ฟอสเฟต (mg/L)	0 – 5 5 – 10 10 - 50	ต่ำ สูง สูงมาก
ความขุ่น (NTU)	0 – 5 5 – 10 10 - 50	น้ำใส น้ำขุ่น น้ำขุ่นมาก
คลอไรด์ (mg/L)	0 – 250 250 – 1,000 > 1,000	ปกติ กร่อย เค็ม

3.1) คุณลักษณะของแหล่งน้ำผิวดิน

- น้ำฝนที่ตกลงมาชะลายสารเคมีและแร่ธาตุต่างๆลงแหล่งน้ำ
- คุณลักษณะของน้ำแต่ละแห่งแตกต่างกันตามสภาพพื้นดิน
- น้ำฝนที่ตกลงมามีความเป็นกรดเล็กน้อยจาก CO_2



- น้ำฝนมีค่า $\text{pH} < 5.6$ ละลายแร่ธาตุต่าง ๆ ได้แก่ Na^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , SO_4^{2-} , Cl^- , HCO_3^- , H_4SiO_4
- ค่า pH ของแหล่งน้ำธรรมชาติ = 6- 8
- ความขุ่นสูง แร่ธาตุต่ำ
- ตัวอย่างคุณลักษณะน้ำจากแม่น้ำเจ้าพระยา ช่วงปทุมธานี

คุณสมบัติ	ต่ำสุด	สูงสุด
pH	7.1	8.0
ความขุ่น (NTU)	15	400
ความเป็นด่าง (mg/L as CaCO_3)	7.4	8.4
ความกระด้าง (mg/L as CaCO_3)	45	144
คลอไรด์ Cl^- (mg/L)	7	20
เหล็ก Fe (mg/L)	0.8	8.8
ไนเตรท (mg/L as N)	0.01	0.67
การนำไฟฟ้า ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	225	255

3.2) คุณลักษณะของแหล่งน้ำใต้ดิน

- น้ำฝนที่ไหลซึมลงดินจะชะละลายสารเคมีและแร่ธาตุ
- คุณลักษณะน้ำใต้ดินขึ้นกับชนิดดิน หิน แร่ธาตุที่ซึมผ่าน
- ไอออนลบที่พบมาก ได้แก่ HCO_3^- (10 – 800 ppm)
- ไอออนบวกที่พบมาก ได้แก่ Ca^{2+} , Na^+ , Mg^{2+}
- มีเหล็ก แมงกานีสและ SO_4^{2-} สูง
- ตัวอย่างคุณลักษณะน้ำบาดาลบริเวณเมืองพัทยา

คุณสมบัติ	ต่ำสุด	สูงสุด
pH	6.2	8.6
ความขุ่น (NTU)	1	2
HCO_3^- (mg/L as CaCO_3)	52	355
ความกระด้าง (mg/L as CaCO_3)	22	482
คลอไรด์ Cl^- (mg/L)	13	590
เหล็ก Fe (mg/L)	0	1.5
ไนเตรท (mg/L as N)	0	3.5
SO_4^{2-} (mg/L)	32	125
การนำไฟฟ้า ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	528	2574

คุณภาพแหล่งน้ำผิวดินและแหล่งน้ำใต้ดิน

ตารางเปรียบเทียบคุณภาพน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน (หน่วย มก./ล.)

สาร	น้ำแม่น้ำ	น้ำหนองบึง	น้ำบาดาล	น้ำทะเล
pH	7 – 9	7 – 9	6 – 8	7.5 – 8.4
ความขุ่น (NTU)	58	85	0 – 20	0
สี	19	ใส	ใส	ใส
ซิลิกา (SiO ₂)	13	2.1	12	10
เหล็ก (Fe ²⁺)	0.1	0.01	3.5	0.01
แมงกานีส (Mn ²⁺)	0.1	0.01	2.5	0.01
แคลเซียม (Ca ²⁺)	50	38	113	400
แมกนีเซียม (Mg ²⁺)	14	8.3	19	1,252
โปแตสเซียม (K ⁺)	35	11.1	-	10,561
ไบคาร์บอเนต (HCO ₃ ⁻)	158	117	170	140
ซัลเฟต (SO ₄ ²⁻)	97	26	29	2,650
คลอไรด์ (Cl ⁻)	16	18	76	18,980
ฟลูออไรด์ (F ⁻)	-	0.1	-	1.4
ไนเตรท (NO ₃ ⁻)	4.6	-	-	-
ของแข็งละลายน้ำ (TDS)	326	167	700	34,450
ความกระด้างทั้งหมด (CaCO ₃)	183	130	450	6,250

3. มาตรฐานคุณภาพน้ำ

มาตรฐานคุณภาพน้ำประปา

มาตรฐานคุณภาพน้ำดื่มในภาชนะที่ปิดสนิท

มาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค

มาตรฐานแหล่งน้ำเพื่อการประปา

มาตรฐานน้ำใช้อื่น ๆ



มาตรฐานคุณภาพน้ำประปาของการประปาส่วนภูมิภาค
ตามคำแนะนำขององค์การอนามัยโลก (WHO) ปี 2011

รายการ (Parameter)	หน่วย (Units)	มาตรฐาน คุณภาพน้ำประปา
1. คุณลักษณะทางกายภาพ		
สีปรากฏ (Apperancecolour)	Pt-Co Unit	15
รสและกลิ่น(Taste and odour)	-	ไม่เป็นที่น่ารังเกียจ
ความขุ่น (Turbidity)	NTU	4
ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	-	6.5 - 8.5
2.คุณลักษณะทางเคมี		
ปริมาณสารที่ละลายทั้งหมด (Total dissolved solids)	mg/l	600
เหล็ก (Iron)	mg/l	0.3
แมงกานีส(Manganese)	mg/l	0.3
ทองแดง (Copper)	mg/l	2.0
สังกะสี (Zinc)	mg/l	3.0
ความกระด้างทั้งหมด (Total hardness as CaCO ₃)	mg/l	300
ซัลเฟต(Sulfate)	mg/l	250
คลอไรด์(Chloride)	mg/l	250
ฟลูออไรด์ (Fluoride)	mg/l	0.7
ไนเตรทในรูปไนเตรท(Nitrate as NO ₃)	mg/l	50
ไนไตรท์ในรูปไนไตรท์(Nitrite as NO ₂)	mg/l	3
3.คุณลักษณะทางจุลชีววิทยา		
โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด(Total Coliform bacteria)	ต่อ100ml	ไม่พบ
อีโคไล (<i>E.coli</i>)	ต่อ100ml	ไม่พบ
สแตฟิโลค็อกคัส ออเรียส(<i>Staphylococcus aureus</i>)	ต่อ100ml	ไม่พบ
แซลโมเนลลา (<i>Salmonella</i> spp.)	ต่อ100ml	ไม่พบ
คลอสทริเดียมเพอร์ฟริงเจนส์(<i>Clostridium perfringens</i>)	ต่อ100ml	ไม่พบ

4.สารเป็นพิษ		
ปรอท (Inorganic mercury)	mg/l	0.001
ตะกั่ว (Lead)	mg/l	0.01
สารหนู (Arsenic)	mg/l	0.01
ซีลีเนียม(Selenium)	mg/l	0.01
โครเมียม (Chromium)	mg/l	0.05
แคดเมียม (Cadmium)	mg/l	0.003
แบเรียม (Barium)	mg/l	0.7
ไซยาไนด์ (Cyanide)	mg/l	0.07
5.สารเคมีที่ใช้ป้องกันและกำจัดศัตรูพืช		
อัลดรินและดิลดริน (Aldrin and dieldrin)	µg/l	0.03
คลอเดน (Chlordane)	µg/l	0.2
ดีดีที (DDT)	µg/l	1
เฮปตาคลอและเฮปตาคลออีพอกไซด์ (Heptachlor and heptachlor epoxide)	µg/l	0.03
เฮกซะคลอโรเบนซีน(Hexachlorobenzene)	µg/l	1
ลินเดน (Lindane)	µg/l	2
เมททอกซีคลอร์ (Methoxychlor)	µg/l	20
6. ไตรฮาโลมีเทน		
คลอโรฟอร์ม (Chloroform)	µg/l	300
โบรโมไดคลอโรมีเทน (Bromodichloromethane)	µg/l	60
ไดโบรโมคลอโรมีเทน(Dibromochloromethane)	µg/l	100
โบรโมฟอร์ม (Bromoform)	µg/l	100
7. สารกัมมันตภาพรังสี		
ความแรงรวมรังสีแอลฟา (Gross alpha activity)	Bq/l	0.5
ความแรงรวมรังสีเบต้า (Gross beta activity)	Bq/l	1

หมายเหตุคลอรีนคงเหลือในระบบจ่ายน้ำประปาไม่น้อยกว่า 0.2 mg/l

มาตรฐานน้ำดื่มในภาชนะ
บรรจุที่ปิดสนิท กระทรวง
สาธารณสุข

มาตรฐานคุณภาพน้ำดื่มในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท			
คุณลักษณะ	ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	ค่ามาตรฐาน (เกณฑ์อนโอมสูงสุด)
ทางกายภาพ	1.สี (Colour)	ฮาเซนยูนิต(Hazen)	20
	2.กลิ่น(Odour)	-	ไม่มีกลิ่น (ไม่รวมกลิ่นคลอรีน)
	3.ความขุ่น(Turbidity)	ซิลิกาเกลยูนิต (silica scale unit)	5
	4.ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)	-	6.5-8.5
ทางเคมี	5.ปริมาณสารทั้งหมด(Total Soilds)	มก./ล.	500
	6.ความกระด้างทั้งหมด(Total Hardness) (คำนวณเป็นแคลเซียมคาร์บอเนต)	มก./ล.	100
	7.สารหนู (As)	มก./ล.	0.05
	8.แบเรียม (Ba)	มก./ล.	1.0
	9.แคดเมียม (Cd)	มก./ล.	0.005
	10.คลอไรด์ (Cl, คำนวณเป็นคลอรีน)	มก./ล.	250
	11.โครเมียม (Cr)	มก./ล.	0.05
	12.ทองแดง (cu)	มก./ล.	1.0
	13.เหล็ก (Fe)	มก./ล.	0.3
	14.ตะกั่ว (Pb)	มก./ล.	0.05
	15.แมงกานีส (Mn)	มก./ล.	0.05
	16.ปรอท (Hg)	มก./ล.	0.002
	17.ไนเตรต (NO ₃ -N, คำนวณเป็นไนโตรเจน)	มก./ล.	4.0
	18.ฟีนอล (Phenols)	มก./ล.	0.001
	19.ซีลีเนียม (Se)	มก./ล.	0.01
	20.เงิน (Ag)	มก./ล.	0.05
	21.ซัลเฟต (SO ₄)	มก./ล.	250
	22.สังกะสี (Zn)	มก./ล.	5.0
	23.ฟลูออไรด์ (F) (คำนวณเป็นฟลูออรีน)	มก./ล.	1.5
	24.อะลูมิเนียม	มก./ล.	0.2
	25.เอบีเอส (Alkylbenzene Sulfonate)	มก./ล.	0.2
	26.โซดาไนต์	มก./ล.	0.1
ทางแบคทีรี	27. โคลิฟอร์ม (Coliform)	เอ็ม.พี.เอ็น/100 มล.	2.2
	28.อี. โคไล (E.Coli)	เอ็ม.พี.เอ็น/100 มล.	ตรวจไม่พบ
	29. จุลินทรีย์ทำให้เกิดโรค(Disease-causing bacteria)	เอ็ม.พี.เอ็น/100 มล.	ตรวจไม่พบ

มาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค				
คุณลักษณะ	ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	ค่ามาตรฐาน	
			เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม	เกณฑ์อนุโลมสูงสุด
ทางกายภาพ	1.สี(Colour)	แพลทินัม-โคบอลต์	5	15
	2.ความขุ่น(Turbidity)	หน่วยความขุ่น	5	20
	3.ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	-	7.0-8.5	6.5-9.2
ทางเคมี	4.เหล็ก (Fe)	มก./ล.	ไม่เกินกว่า 0.5	1.0
	5.แมงกานีส (Mn)	มก./ล.	ไม่เกินกว่า 0.3	0.5
	6.ทองแดง (Cu)	มก./ล.	ไม่เกินกว่า 1.0	1.5
	7.สังกะสี (Zn)	มก./ล.	ไม่เกินกว่า 5.0	15.0
	8.ซัลเฟต (SO ₄)	มก./ล.	ไม่เกินกว่า 200	250
	9.คลอไรด์ (Cl)	มก./ล.	ไม่เกินกว่า 250	600
	10.ฟลูออไรด์ (F)	มก./ล.	ไม่เกินกว่า 0.7	1.0
	11.ไนเตรต (NO ₃)	มก./ล.	ไม่เกินกว่า 45	45
	12.ความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness as CaCO ₃)	มก./ล.	ไม่เกินกว่า 300	500
	13.ความกระด้างถาวร (Non carbonate hardness as CaCO ₃)	มก./ล.	ไม่เกินกว่า 200	250
	14.ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้ (Total dissolved solids)	มก./ล.	ไม่เกินกว่า 600	1,200
สารพิษ	15.สารหนู (As)	มก./ล.	ต้องไม่มีเลย	0.05
	16.ไซยาไนด์ (CN)	มก./ล.	ต้องไม่มีเลย	0.1
	17.ตะกั่ว (Pb)	มก./ล.	ต้องไม่มีเลย	0.05
	18.ปรอท (Hg)	มก./ล.	ต้องไม่มีเลย	0.001
	19.แคดเมียม (Cd)	มก./ล.	ต้องไม่มีเลย	0.01
	20.ซีลีเนียม (Se)	มก./ล.	ต้องไม่มีเลย	0.01
ทางแบคทีรี	21.แบคทีเรียที่ตรวจพบโดยวิธี Standard plate count	โคโลนีต่อ ลบ.ซม.	ไม่เกินกว่า 500	-
	22.แบคทีเรียที่ตรวจพบโดยวิธี Most Probable Number (MPN)	เอ็ม.พี.เอ็น ต่อ 100 ลบ.ซม.	น้อยกว่า 2.2	-
	23.อี.โคไล (E.coli)	-	ต้องไม่มีเลย	-

มาตรฐานแหล่งน้ำเพื่อการประปา

พารามิเตอร์	หน่วย	เกณฑ์มาตรฐานคุณภาพ แหล่งน้ำเพื่อการประปา
ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	-	5-9
สี (Colour)	(แพลตตินัม โคบอลท์)	300
ความกระด้าง (Hardness)	(มก./ล.)	500
ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ (DS)	(มก./ล.)	1,500
เหล็ก (Fe)	(มก./ล.)	50
แมงกานีส (Mn)	(มก./ล.)	5
ทองแดง (Cu)	(มก./ล.)	1.5
สังกะสี (Zn)	(มก./ล.)	1.5
ตะกั่ว (Pb)	(มก./ล.)	0.05
โครเมียม (Cr)	(มก./ล.)	0.05 ^{***}
แคดเมียม (Cd)	(มก./ล.)	0.005 [*] , 0.05 ^{**}
ฟลูออไรด์ (F)	(มก./ล.)	1.5
ไนเตรท (NO ₃ ⁻ as N)	(มก./ล.)	10
บีโอดี (BOD)	(มก./ล.)	6
โคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Total Coliform Bacteria)	(เอ็มพีเอ็น/100 มล.)	-
ฟีคัล โคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Faecal Coliform Bacteria)	(เอ็มพีเอ็น/100 มล.)	-

หมายเหตุ

*

=

น้ำที่มีความกระด้างไม่เกิน 100 มิลลิกรัม/ลิตร ในรูป CaCO₃

**

=

น้ำที่มีความกระด้างเกิน 100 มิลลิกรัม/ลิตร ในรูป CaCO₃

=

โครเมียม (Cr hexavalent) ค่าสูงสุดที่ยอมให้มีไม่เกิน 0.05 มิลลิกรัม/ลิตร

มาตรฐานคุณภาพน้ำอื่น ๆ

มาตรฐานคุณภาพน้ำสำหรับผลิตน้ำแข็ง

ความขุ่น 5 NTU สี 5 หน่วย Alkalinity 50 mg/l
TDS < 300 mg/l Fe + Mn 0.02 mg/l Silica 10 mg/l
(Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , Cl^- แต่ละตัวต้องน้อยกว่า 300 mg/l)

มาตรฐานคุณภาพน้ำหล่อเย็น

Total Hardness 50 mg/l as CaCO_3 H_2S 5 mg/l
Fe 0.5 mg/l Mn 0.5 mg/l

มาตรฐานคุณภาพน้ำสำหรับซักผ้า

Total Hardness 50 mg/l as CaCO_3
Fe 0.2 mg/l Mn 0.2 mg/l

มาตรฐานคุณภาพน้ำป้อนเข้าหม้อน้ำ หม้อต้ม

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๘ แห่งกฎกระทรวงกำหนดมาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อน้ำ หม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อทำความร้อน และภาชนะรับแรงดันในโรงงาน พ.ศ. ๒๕๔๕ ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม ออกประกาศไว้ดังต่อไปนี้

ผู้ประกอบการโรงงานที่มีการใช้งานหม้อน้ำต้องปรับสภาพน้ำสำหรับหม้อน้ำ ดังนี้

๑. คุณภาพน้ำป้อนหม้อน้ำ (Boiler feed water) ให้เป็นไปตามเกณฑ์ ดังนี้

รายการ	ค่าเกณฑ์ควบคุม	หน่วย
pH value	5.8 - 9.5	-
Total Hardness	ไม่เกิน 10	ppm as CaCO ₃

๒. คุณภาพน้ำในหม้อน้ำ (Boiler water) ให้เป็นไปตามเกณฑ์ดังนี้

รายการ	ค่าเกณฑ์ควบคุม	หน่วย
pH value	8.5 - 11.8	-
Total Dissolved Solid (TDS)	ไม่เกิน 3,500	ppm

ทั้งนี้ ให้มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ถัดจากวันที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

คุณลักษณะและผลเสียที่เกิดขึ้นจากสารมลทินในน้ำ

สารมลทินในน้ำ	คุณลักษณะทางเคมีและกายภาพ	ผลเสีย
สี	- เกิดจากของแข็งแขวนลอยในน้ำ เช่น เศษดิน สาทห่วย และสารอินทรีย์ละลายน้ำ เช่น ไบโม่	- แหล่งน้ำที่มีสีมาก แสดงว่ามีสารอินทรีย์มาก
กลิ่นและรส	- กลิ่นก๊าซที่ละลายน้ำ เช่น H_2S - รสเกิดจากแร่ธาตุเช่น เกลือ Cl^- , Fe จุลชีพทั้งที่เป็นและตายแล้วและสารอินทรีย์	
ความขุ่น	- เกิดจากสารแขวนลอยและคอลลอยด์จากการบดหิน, ดิน, พื้นที่การเกษตร ส่วนใหญ่เป็น สารอนินทรีย์และเกิดการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย สาทห่วย	
ความกระด้าง 0 – 75 น้ำอ่อน 75-150 กระด้างปานกลาง 150-300 กระด้าง >300 กระด้างมาก	- เกิดจากไอออนประจุบวกของโลหะ -ทำปฏิกิริยากับสบู่เกิดเป็นผลึก เกิดตะกอนกับ CO_3^{2-} -ความกระด้างในน้ำธรรมชาติส่วนใหญ่เกิดจาก Ca^{2+} และ Mg^{2+}	- ทำให้เกิดตะกอนในหม้อต้มน้ำร้อน - ทำให้เกิดคราบหินปูนในสุขภัณฑ์
Cl^-	-คลอไรด์ในแหล่งน้ำดิบอยู่ในรูปของ $NaCl$ -คลอไรด์ที่ความเข้มข้นมากกว่า 250 มก./ล.จะทำให้เกิดรสเค็มในน้ำ	-มาตรฐานคลอไรด์ในน้ำประปาไม่เกิน 250 มก./ล.

คุณลักษณะและผลเสียที่เกิดขึ้นจากสารมลทินในน้ำ

สารมลทินในน้ำ	คุณลักษณะทางเคมีและกายภาพ	ผลเสีย
Fe^{2+}	<ul style="list-style-type: none"> - Fe^{2+} ละลายน้ำได้ดีในน้ำบาดาล ทำปฏิกิริยากับ O_2 ได้ Fe^{3+} เป็นตะกอนของสนิมเหล็กในน้ำ - เหล็กในน้ำประปาทำให้เกิดการกัดกร่อนของท่อจาก iron reducing bacteria - มาตรฐานน้ำดื่มกำหนดเหล็กไม่เกิน 0.5 mg/L ยอมให้มีได้สูงสุด 1.0 mg/L 	<ul style="list-style-type: none"> - พบมากในแหล่งน้ำบาดาล - ทำให้น้ำประปามีสนิมเหล็ก กลิ่นรสของสนิมเหล็ก - เกิดคราบสนิมเหล็กในสุขภัณฑ์ - ใช้ซักผ้าทำให้เสื้อผ้าเปื้อนสนิม
Mn^{2+}	<ul style="list-style-type: none"> - ปกติพบแมงกานีสในน้ำในปริมาณน้อยกว่าเหล็ก - มีความคงตัวและไม่เปลี่ยนรูปได้ง่าย จึงต้องใช้ ออกซิเจนและคลอรีนช่วยในการกำจัด - มาตรฐานน้ำดื่มกำหนดเหล็กไม่เกิน 0.1 mg/L ยอมให้มีได้สูงสุด 0.5 mg/L 	<ul style="list-style-type: none"> - พบในแหล่งน้ำบาดาล - ทำให้เกิดคราบดำติดบน สุขภัณฑ์ - ทำให้เสื้อผ้ามีคราบเปื้อน
SO_4^{2-}	<ul style="list-style-type: none"> - ซัลเฟตเป็นแอนไอออนหลักที่พบในน้ำธรรมชาติทั่วไป - มาตรฐานน้ำดื่มกำหนดไม่เกิน 200 mg/l และสูงสุดไม่เกิน 250 mg/L 	<ul style="list-style-type: none"> - มีผลเป็นยาระบายท้องถ้ามีใน น้ำประปาเป็นปริมาณมาก - ทำให้เกิดตะกอนของ CaSO_4