

สารบัญ

บทคัดย่อ.....	VII
คำขอบคุณ.....	VIII
บทนำ.....	1
วัตถุประสงค์.....	1
น้ำบาดาล.....	2
การปรับปรุงคุณภาพน้ำบาดาล.....	7
การกำจัดความชุ่นและตะกอน.....	7
สารเคมีที่ช่วยในการตกตะกอน.....	7
การกรองตะกอน.....	11
การกำจัดเหล็กและแมงกานีส.....	17
การกำจัดเหล็กและแมงกานีสที่ไม่ละลาย.....	18
การกำจัดเหล็กและแมงกานีสที่เป็นสารละลาย.....	18
การฟื้นเชื้อโรคในน้ำ.....	26
ระบบฟื้นเชื้อโรคด้วยแสงอุตสาหกรรม.....	26
ระบบฟื้นเชื้อโรคด้วยคลอรีน.....	28
ระบบฟื้นเชื้อโรคด้วยโอโซน.....	30
การผลิตน้ำอ่อนด้วยวิธี Ion Exchange Resins.....	30
ลักษณะทั่วไปของเรซิน (Resin).....	31
ขั้นตอนการผลิตน้ำอ่อน.....	35
การผลิตน้ำอ่อนด้วยวิธี Ion Exchange Resin.....	36
คุณภาพของน้ำก่อนและหลังผ่านระบบผลิตน้ำอ่อน.....	40
แผนผังของระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำด้วยวิธีการแลกเปลี่ยนไอโอน (Ion Exchange Resin).....	40
การผลิตน้ำด้วยวิธีอสโนมิชิสติกลับ (Reverse Osmosis,RO).....	44
รูปแบบของเมมเบรน.....	44
กระบวนการอสโนมิชิสติกลับ.....	48
กลไกการทำงานของระบบอสโนมิชิสติกลับ.....	49

กลไกการกำจัดเกลือแร่.....	49
กลไกการกำจัดสารอินทรีย์.....	52
ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อสมรรถนะของระบบօsmosis reverse osmosis.....	53
ส่วนประกอบต่าง ๆ ของระบบօsmosis reverse osmosis.....	54
การผลิตน้ำอ่อนด้วยวิธีօsmosis reverse osmosis.....	56
คุณภาพของน้ำก่อนและหลังผ่านระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำด้วยวิธี օsmosis reverse osmosis.....	61
แผนผังระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำด้วยวิธีօsmosis reverse osmosis.....	61
(Reverse Osmosis,RO)	61
บทสรุป.....	68
เอกสารอ้างอิง.....	69
บรรณานุกรม.....	70
ภาคผนวก การพื้นฟูเรซิ่น.....	71

สารบัญ

1. วัสดุจกรของน้ำ.....	3
2. ถังกรองทรายเพื่อกำจัดความชุ่น ตะกอนเหล็กและแมงกานีส.....	11
3. ลักษณะแอนตราไซต์.....	12
4. ลักษณะถ่านกัมมันต์ชนิดผง.....	13
5. ลักษณะถ่านกัมมันต์ชนิดเม็ด.....	14
6. ลักษณะรูปรุนภายในถ่านกัมมันต์.....	14
7. ลักษณะไส้กรองเชรามิก.....	15
8. ลักษณะไส้กรองคาร์บอนอัดแท่ง.....	16
9. ลักษณะ housing ที่บรรจุไส้กรองชนิดต่าง ๆ.....	16
10. ไส้กรองขนาดต่าง ๆ.....	17
11. การเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน (oxidation) ของ Fe^{2+}	19
12. การเคลื่อนที่ (removal) ของ Mn^{2+} โดยการเติมออกซิเจน.....	19
13. แผนผังแสดงระบบกำจัดเหล็กและแมงกานีสโดยใช้เครื่องเป่าอากาศหรือพัดลม ดูดอากาศเพียงอย่างเดียว.....	20
14. การเติมออกซิเจนโดยให้มีการสัมผัสกับอากาศเพื่อกำจัดเหล็กและแมงกานีส.....	21

15. ลักษณะ Greensand.....	24
16. ลักษณะของ bentonite.....	25
17. กระบวนการสังเคราะห์เรซินแบบกรดแก๊ส.....	31
18. โครงสร้างเรซินแบบกรดแก๊สชนิดโซเดียมเป็นไอออนอิสระ.....	32
19. แผนผังแสดงระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำดื่มด้วยวิธีการแลกเปลี่ยนไอออน (Ion Exchange Resin).....	43
20. ไมดูลแบบแผ่นและกรอบ.....	45
21. ไมดูลแบบท่อ.....	45
22. ไมดูลแบบท่อม้วน.....	46
23. ไมดูลแบบเส้นไยกลวง.....	47
24. กระบวนการօสโนมิชิสัย้อนกลับ.....	48
25. กลไกการกำจัดเกลือแร่ต่าง ๆ ของระบบօสโนมิชิสัย้อนกลับ.....	49
26. กลไกกำจัดสารอินทรีย์ของระบบօสโนมิชิสัย้อนกลับ.....	52
27. แผนผังแสดงระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำด้วยวิธีօสโนมิชิสัย้อนกลับ (Reverse Osmosis, RO).....	67

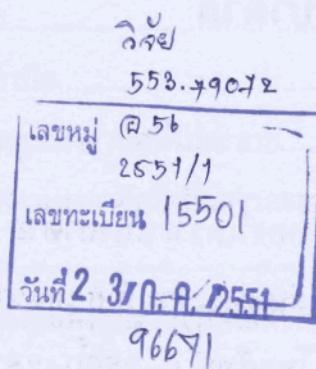
สารบัญตาราง

1. ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำใต้ดินที่มีแร่ธาตุละลายอยู่กับชนิดของหิน.....	4
2. คุณภาพน้ำสำหรับการผลิตยา.....	4
3. มาตรฐานน้ำดาลที่จะใช้บริโภคได้.....	5
4. คุณภาพน้ำสำหรับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์.....	6
5. คุณภาพน้ำสำหรับผลิตกระดาษและเยื่อกระดาษ (TAPPI).....	6
6. ขนาดและการตกตะกอนของมลทินที่ทำให้เกิดความชุ่มน้ำต่าง ๆ	8
7. แสดงปริมาณแสง UV ที่ผ่านเข้าไปในโคนิดต่าง ๆ ภายใต้ประสิทธิภาพ 90%.....	28
8. ผลวิเคราะห์น้ำดาลก่อนและหลังผ่านระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำด้วยวิธีการแลกเปลี่ยนไอออน.....	41
9. เปรียบเทียบคุณสมบัติต่าง ๆ ของไมดูลอสโนมิชิสัย้อนกลับทั้ง 4 แบบ.....	47
10. ความสามารถในการกำจัดไอออนต่าง ๆ ของระบบօสโนมิชิสัย้อนกลับ.....	51
11. ความสามารถในการกำจัดสารอินทรีย์ของระบบօสโนมิชิสัย้อนกลับ.....	53
12. ผลวิเคราะห์น้ำดาลก่อนและหลังผ่านระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำด้วยวิธีօสโนมิชิสัย้อนกลับ.....	62

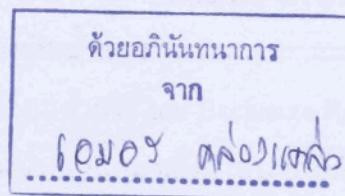
รายงานวิชาการ

ฉบับที่ กวน.1/2551

การปรับปรุงคุณภาพน้ำบาดาล



เอมอร คล่องแคล่ว



๒ ๓ ๗.๘. ๒๕๕๑

กองวิเคราะห์น้ำบาดาล
กรมทรัพยากรน้ำบาดาล