

รหัส : 01020012

ชื่อสามัญของผลงานนวัตกรรมไทย :	ระบบผลิตน้ำประปาบาดาล (GROUNDWATER TREATMENT SET)
ชื่อทางการค้าของผลงานนวัตกรรมไทย :	ระบบผลิตน้ำประปาบาดาลนิติ (NITI GROUNDWATER SET)
หน่วยงานที่พัฒนา :	บริษัท นิธิฉัตรกร เอ็นจิเนียริง จำกัด
บริษัทผู้รับการถ่ายทอด :	-
ผู้จำหน่าย :	บริษัท นิธิฉัตรกร เอ็นจิเนียริง จำกัด
ผู้แทนจำหน่าย :	-
หน่วยงาน บริษัท หรือผู้ขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย :	บริษัท นิธิฉัตรกร เอ็นจิเนียริง จำกัด
ช่วงเวลาที่ยื่นทะเบียน :	ตุลาคม 2566 – ตุลาคม 2574 (8 ปี)
คุณสมบัตินวัตกรรม :	

ระบบผลิตน้ำประปาบาดาลนิติ “NITI GROUNDWATER SET” วิจัยพัฒนาระบบผลิตน้ำประปาบาดาลด้วยระบบกำจัดไขมันหรือ Dissolve Air Flotation (DAF) เพื่อเพิ่มอากาศร่วมกับการลอยตะกอน และการกรอง กำจัดสารปนเปื้อนของน้ำดิบหรือน้ำบาดาล เช่น เหล็ก แมงกานีสหรือคลอไรด์ และกำจัดตะกอน รวมถึงออกแบบการผลิตน้ำประปาครบในระบบเดียวอย่างสมบูรณ์ตามหลักวิศวกรรม ตรวจสอบและบำรุงรักษาการใช้งานของเครื่องจักร ระบบไฟ และอุปกรณ์ภายในระบบให้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงประหยัดพื้นที่การติดตั้งใช้งาน ลดข้อขัดแย้งกรณีจ่ายภาษีที่ดินและสิ่งปลูกสร้างที่เคยเป็นปัญหาก่อนหน้า และลดต้นทุนการผลิตน้ำ โดยที่คุณภาพตามมาตรฐานคุณภาพน้ำประปาของการประปาส่วนภูมิภาค เพื่อยกระดับมาตรฐานการผลิตน้ำประปาของหมู่บ้านหรือชุมชน

ด้วยการพัฒนาระบบผลิตน้ำประปาบาดาลนิติ กำลังการผลิต 3, 7 และ 10 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง พัฒนาวิจัยระบบผลิตน้ำประปาบาดาลให้ครบทุกขั้นตอนในระบบเดียว โดยมีการผสมสารเคมี ถึงสัมผัส ร่วมกับการเติมอากาศด้วยระบบ Dissolve Air Flotation เพื่อเพิ่มอากาศ นอกเหนือจากการพ่นน้ำผ่านอากาศแบบเทคโนโลยีเดิม หรือการพัฒนาวิจัยขนาดของฟองอากาศที่ใช้ในการลอยตะกอนเพื่อกำจัดสารปนเปื้อน โดยเฉพาะเหล็ก แมงกานีส และคลอไรด์ ร่วมกับการพัฒนาระบบจ่ายฟองอากาศที่ลดขนาดพื้นที่ การพัฒนาวิจัยร่วมกับถังตกตะกอนเพื่อกำจัดตะกอนที่มีน้ำหนักจากขั้นตอนการผลิตเดิม จะไม่มีการใช้สารเคมีและสารกรองเป็นแต่เพียงการสูบน้ำบาดาลขึ้นหอถังสูงเพื่อทำการจ่าย หรือพัฒนาวิจัยถังกรองทรายที่สามารถถอดเปลี่ยนสารกรองได้จริง และใช้การล้างถังกรองแบบอัตโนมัติ ที่ไม่มีชิ้นส่วนทางกลที่เคลื่อนไหว ประหยัดไฟเพื่อความสะดวกของชาวบ้านหรือผู้ดูแล ก่อนส่งจ่ายเข้าเครือข่าย และรอการสูบจ่ายแก่ชุมชน

ตารางที่ 1

ขั้นตอนที่	ชื่อขั้นตอนการผลิตน้ำประปา	หน้าที่
A	สูบน้ำบาดาล	ส่งน้ำดิบเข้าสู่ระบบปรับปรุงสภาพน้ำ
B	ระบบผสมและจ่ายสารเคมี	จ่ายสารเข้าสู่ น้ำดิบที่ผ่านเส้นท่อเกิดการกวนผสมในเส้นท่อ
C	เติมอากาศ	กำจัดเหล็ก
D	เติมอากาศ ถึงสัมผัส ถึงตกตะกอน	กำจัดสารปนเปื้อนในน้ำ เหล็ก แมงกานีสและคลอไรด์ กำจัดตะกอนลอยโดยใบกวาด และกำจัดตะกอนหนักที่ตกลงสู่ด้านล่างออกจากน้ำบาดาล
E	ถังกรองแบบล้างย้อนอัตโนมัติ	น้ำผ่านชั้นกรองทรายเพื่อกรองอนุภาคที่หลงเหลือมา กับน้ำใส
F	ถังเก็บน้ำใส	รับน้ำใสที่ได้จากถังกรองเพื่อเตรียมสูบไปหอถังสูง
G	หอถังสูง	สูบน้ำที่ได้มาตรฐานไปเก็บไว้ที่หอถังสูง
H	ฆ่าเชื้อโรค	การเติมคลอรีนเพื่อฆ่าแบคทีเรียที่อาจปนไปกับน้ำ
I	บ่อเตรนตะกอน	รับตะกอนจากถังตกตะกอน ถังกรองและเตรนออกไป

เพื่อให้เห็นภาพของการพัฒนาที่ชัดเจน จึงเปรียบเทียบขั้นตอนการผลิตน้ำประปาระหว่างระบบประปาเดิม และระบบประปา “NITI GROUNDWATER SET”

ตารางที่ 2

ชื่อระบบประปา	ลำดับขั้นตอนการผลิต								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ระบบผลิตน้ำประปาบาดาลนิธิ ขนาดเล็ก (NTG 3)	A	B	C	D	E	F	G	H	I
ระบบผลิตน้ำประปาบาดาลนิธิ ขนาดกลาง (NTG 7)	A	B	C	D	E	F	G	H	I
ระบบผลิตน้ำประปาบาดาลนิธิ ขนาดกลาง (NTG 10)	A	B	C	D	E	F	G	H	I
ระบบประปาบาดาลชุมชน	A	-	C	-	-	F	G	-	-
ระบบประปาผิวดิน	A	B	C	D	E	F	G	H	-

หมายเหตุ : ระบบผลิตน้ำประปานิธิเป็นระบบผลิตน้ำประปาบาดาล

คุณลักษณะเฉพาะ

1. ระบบผลิตน้ำประปาบาดาลนิธิ NITI GROUNDWATER SET มีจำนวน 3 รุ่น (NTG3, NTG7 และ NTG10) มีกำลังการผลิต 3 – 10 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง
2. ระบบผลิตน้ำประปาบาดาลนิธิ NITI GROUNDWATER SET เป็นระบบสำเร็จรูป มีขั้นตอนการผลิตที่เป็นมาตรฐาน ผลิตน้ำในระบบเดียว ติดตั้งง่าย และเคลื่อนย้ายได้ง่าย ตั้งแต่การสูบน้ำเข้าระบบการผลิต ไปจนถึงการฆ่าเชื้อโดยคำนึงถึงคลอรีนคงเหลือหลังแจกจ่ายสู่ประชาชน
3. ระบบผลิตน้ำประปาบาดาลนิธิ NITI GROUNDWATER SET ได้ออกแบบการกวนสารเคมี การสัมผัสกับอากาศโดย Dissolve Air Flotation เพื่อเพิ่มอากาศร่วมกับการลอยตะกอน และการกรอง ในการกำจัดสารปนเปื้อนของน้ำดิบหรือน้ำบาดาล ให้น้ำหลังกรองตามมาตรฐานคุณภาพน้ำประปาของการประปาส่วนภูมิภาค
4. ระบบผลิตน้ำประปาบาดาลนิธิ NITI GROUNDWATER SET ผ่านการทดสอบหาค่าที่เหมาะสม (ความขุ่นต่ำ สี และพีเอช) และมีประสิทธิภาพในการเดินระบบผลิตน้ำประปาบาดาลนิธิ ด้วยวิธี Dissolve Air Flotation ทำให้มีประสิทธิภาพในการกำจัดเหล็ก และแมงกานีส
5. ระบบผลิตน้ำประปาบาดาลนิธิ NITI GROUNDWATER SET ผ่านการทดลองใช้งานเพื่อติดตั้งและปรับปรุงคุณภาพน้ำ
6. ระบบผลิตน้ำประปาบาดาลนิธิ NITI GROUNDWATER SET ได้นำบาดาลหลังออกจากกระบอก มีเหล็ก และแมงกานีสลดลง ให้น้ำหลังกรองตามมาตรฐานคุณภาพน้ำประปาของการประปาส่วนภูมิภาค
7. คุณภาพน้ำ (น้ำบาดาลหรือน้ำผิวดิน) ที่เข้าระบบประปาบาดาลนิธิ NITI GROUNDWATER SET จะต้องไม่ปนเปื้อน สารตะกั่ว สารหนู หรือไซยาไนด์เกินกว่ามาตรฐานที่เป็นอันตรายต่อร่างกาย
 - 7.1 ประปาบาดาลนิธิ ระบบขนาดเล็ก NTG 3 กำลังการผลิตที่ 3 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง รองรับ 1 - 60

ครัวเรือน มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

- 1) มีกำลังการผลิตที่ 3 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง

- 2) พื้นที่ติดตั้งบนพื้นฐานคอนกรีตเสริมเหล็ก ไม่น้อยกว่า 9 เมตร x 12 เมตร
- 3) ชุดผสมสารเคมีกับน้ำเข้าในเส้นท่อ ถึงสัมผัส ชุดเติมฟองอากาศ DAF ถังตกตะกอน และถังกรองทรายอัตโนมัติ รองรับน้ำเข้าระบบ 3 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง จำนวน 1 ชุด รวมทั้งกระจายน้ำ ท่อน้ำเข้า-ออก และมีบันไดสำหรับการซ่อมบำรุง
- 4) ถังเก็บน้ำใสวัสดุเป็นเหล็กเคลือบสีภายใน Epoxy ความจุ 25 ลูกบาศก์เมตร และมีบันไดสำหรับการซ่อมบำรุง
- 5) หอดึงสูงเก็บน้ำใสทรงกลมแป้น ขนาด 12 ลูกบาศก์เมตร ใช้ในการจ่ายน้ำแทนปั๊มสูบน้ำ
- 6) ปั๊มสูบน้ำบาดาล จำนวน 1 ตัว ขนาด 3 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ขนาด 2 แรงม้า และตู้ควบคุมปั๊มสูบน้ำบาดาล จำนวน 1 ตัว
- 7) ระบบจ่ายสารเคมี ปั๊มจ่ายสาร จำนวน 3 ชุด ถังผสมสารเคมี งานท่อเคมีในระบบ พร้อมแท่นรับเครื่องจ่ายสารเคมี และตู้ควบคุมระบบจ่ายสารเคมี
- 8) ชุดวัดความชุ่ม ค่าพีเอช ค่าเหล็กและแมงกานีส สารคลอรีนและตัวทดสอบปริมาณคลอรีนคงเหลือ
- 9) โรงผลิตหลังคาคลุมอุปกรณ์จ่ายสารเคมีและเก็บสารเคมี งานท่อน้ำในระบบ การประสานท่อต่าง ๆ ในระบบ รางระบายน้ำ สระพักตะกอน รั่วและป้าย
- 10) งานเคลียร์พื้นที่และปรับผิวดินเดิมและงานเจาะสำรวจชั้นดิน (Soil Boring Test)
- 11) ผลิตรถยนต์นี้เป็นสินค้าสั่งผลิต มีระยะเวลาในการรอคอยสินค้า 1 ระบบ ใช้เวลาผลิตและติดตั้งประมาณ 150 วัน หรือ 5 เดือน นับหลังจากวันที่มีการเริ่มต้นคำสั่งซื้อ โดยรวมงานติดตั้งงานโครงสร้างรวมงานเสาเข็มและเทพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก
- 12) ผู้ใช้ควรทำการศึกษาและปฏิบัติตามคู่มือการใช้งานและซ่อมบำรุงรายปีอย่างละเอียดเพื่อให้ได้น้ำ ผ่านเกณฑ์ตามคุณลักษณะของผลิตรถยนต์ โดยมีระยะเวลาการรับประกัน 2 ปี

7.2 ประปาบาดาลนิธิ ระบบขนาดกลาง NTG 7 กำลังการผลิตที่ 7 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง รองรับ 1 - 120 คริวเรือน มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

- 1) มีกำลังการผลิตที่ 7 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง
- 2) พื้นที่ติดตั้งบนพื้นฐานคอนกรีตเสริมเหล็ก ไม่น้อยกว่า 12 เมตร x 13 เมตร
- 3) ชุดผสมสารเคมีกับน้ำเข้าในเส้นท่อ ถึงสัมผัส ชุดเติมฟองอากาศ DAF ถังตกตะกอน และถังกรองทรายอัตโนมัติ รองรับน้ำเข้าระบบ 7 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง จำนวน 1 ชุด รวมทั้งกระจายน้ำ ท่อน้ำเข้า-ออก และมีบันไดสำหรับการซ่อมบำรุง
- 4) ถังเก็บน้ำใสวัสดุเป็นเหล็กเคลือบสีภายใน Epoxy ความจุ 50 ลูกบาศก์เมตร และมีบันไดสำหรับการซ่อมบำรุง
- 5) หอดึงสูงเก็บน้ำใสทรงกลมแป้น ขนาด 15 ลูกบาศก์เมตร ใช้ในการจ่ายน้ำแทนปั๊มสูบน้ำ
- 6) ปั๊มสูบน้ำบาดาล จำนวน 1 ตัว ขนาด 7 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ขนาด 3 แรงม้า และตู้ควบคุมปั๊มสูบน้ำบาดาล จำนวน 1 ตัว
- 7) ระบบจ่ายสารเคมี ปั๊มจ่ายสาร จำนวน 3 ชุด ถังผสมสารเคมี งานท่อเคมีในระบบ พร้อมแท่นรับเครื่องจ่ายสารเคมี และตู้ควบคุมระบบจ่ายสารเคมี
- 8) ชุดวัดความชุ่ม ค่าพีเอช ค่าเหล็กและแมงกานีส สารคลอรีนและตัวทดสอบปริมาณคลอรีนคงเหลือ
- 9) โรงผลิตหลังคาคลุมอุปกรณ์จ่ายสารเคมีและเก็บสารเคมี งานท่อน้ำในระบบ การประสานท่อต่าง ๆ ในระบบ รางระบายน้ำ สระพักตะกอน รั่วและป้าย

- 10) งานเคลียร์พื้นที่และปรับผิวดินเดิมและงานเจาะสำรวจชั้นดิน (Soil Boring Test)
- 11) ผลิตรถยนต์นี้เป็นสินค้าสั่งผลิต มีระยะเวลาในการรอคอยสินค้า 1 ระบบ ใช้เวลาผลิตและติดตั้งประมาณ 150 วัน หรือ 5 เดือน นับหลังจากวันที่มีการเริ่มต้นคำสั่งซื้อ โดยรวมงานติดตั้งงานโครงสร้างรวมงานเสาเข็มและเทพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก
- 12) ผู้ใช้ควรทำการศึกษาและปฏิบัติตามคู่มือการใช้งานและซ่อมบำรุงรายปีอย่างละเอียด เพื่อให้ได้น้ำผ่านเกณฑ์ตามคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ โดยมีระยะเวลาการรับประกัน 2 ปี

7.3 ประปาบาดาลนิธิ ระบบขนาดใหญ่ NTG 10 กำลังการผลิตที่ 10 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง รองรับ 1 - 300 ครวเรือน มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

- 1) มีกำลังการผลิตที่ 10 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง
- 2) พื้นที่ติดตั้งบนพื้นฐานคอนกรีตเสริมเหล็ก ไม่น้อยกว่า 14 เมตร x 15 เมตร
- 3) ชุดผสมสารเคมีกับน้ำเข้าในเส้นท่อ ถังผสมชุดเติมฟองอากาศ DAF ถังตกตะกอน และถังกรองทรายอัตโนมัติ รองรับน้ำเข้าระบบ 10 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง จำนวน 1 ชุด รวมทั้งท่อกระจายน้ำ ท่อน้ำเข้า-ออก และมีบันไดสำหรับการซ่อมบำรุง
- 4) ถังเก็บน้ำใสวัสดุเป็นเหล็กเคลือบสีภายใน Epoxy ความจุ 50 ลูกบาศก์เมตร และมีบันไดสำหรับการซ่อมบำรุง
- 5) หอดึงสูงเก็บน้ำใสทรงกลมแป้น ขนาด 20 ลูกบาศก์เมตร ใช้ในการจ่ายน้ำแทนปั๊มสูบน้ำ
- 6) ปั๊มสูบน้ำบาดาล จำนวน 1 ตัว ขนาด 10 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ขนาด 4 แรงม้า และตู้ควบคุมปั๊มสูบน้ำบาดาล จำนวน 1 ตัว
- 7) ระบบจ่ายสารเคมี ปั๊มจ่ายสาร จำนวน 3 ชุด ถังผสมสารเคมี งานท่อเคมีในระบบ พร้อมแท่นรับเครื่องจ่ายสารเคมี และตู้ควบคุมระบบจ่ายสารเคมี
- 8) ชุดวัดความดัน ค่าพีเอช ค่าเหล็กและแมงกานีส สารคลอรีนและตัวทดสอบปริมาณคลอรีนคงเหลือ
- 9) โรงผลิตหลังคาคลุมอุปกรณ์จ่ายสารเคมีและเก็บสารเคมี งานท่อน้ำในระบบ การประสานท่อต่าง ๆ ในระบบ วางระบายน้ำ สระพักตะกอน รั้วและป้าย
- 10) งานเคลียร์พื้นที่และปรับผิวดินเดิมและงานเจาะสำรวจชั้นดิน (Soil Boring Test)
- 11) ผลิตรถยนต์นี้เป็นสินค้าสั่งผลิต มีระยะเวลาในการรอคอยสินค้า 1 ระบบ ใช้เวลาผลิตและติดตั้งประมาณ 150 วัน หรือ 5 เดือน นับหลังจากวันที่มีการเริ่มต้นคำสั่งซื้อ โดยรวมงานติดตั้งงานโครงสร้างรวมงานเสาเข็มและเทพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก
- 12) ผู้ใช้ควรทำการศึกษาและปฏิบัติตามคู่มือการใช้งานและซ่อมบำรุงรายปีอย่างละเอียด เพื่อให้ได้น้ำผ่านเกณฑ์ตามคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ โดยมีระยะเวลาการรับประกัน 2 ปี

หมายเหตุ ผู้ใช้ควรทำการศึกษาและปฏิบัติตามคู่มือการใช้งานและซ่อมบำรุงรายปีอย่างละเอียด เพื่อให้ได้น้ำผ่านเกณฑ์ตามคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ โดยมีระยะเวลาการรับประกัน 2 ปี ครอบคลุมความเสียหายจากการใช้งานปกติของทั้งระบบ ยกเว้นความเสียหายจากภัยพิบัติ การลักขโมย และการใช้งานผิดประเภท หลังจากหมดระยะเวลาประกันมีค่าบริการหรือบำรุงรักษา (MA) คิดค่าใช้จ่ายไม่เกินร้อยละ 4.5 ต่อปี ของราคาผลิตภัณฑ์สุทธิต่อหน่วย

+++++

