

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เตาหลอมถลุงโลหะชนิดซับเมอร์อาร์ค (Submerged Arc Furnace)

1. หลักการและเหตุผล

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (กพร.) ได้ดำเนินงานปรับปรุงและก่อสร้างอาคารศูนย์เทคโนโลยีรีไซเคิล พร้อมครุภัณฑ์ อำเภอมะนัง จังหวัดสมุทรปราการ แล้วเสร็จในปีงบประมาณ พ.ศ. 2561 และได้พัฒนาเป็นศูนย์วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีรีไซเคิลของภาครัฐแห่งแรกในประเทศไทย และเป็นส่วนหนึ่งของศูนย์ปฏิรูปอุตสาหกรรมสู่อนาคต (Industry Transformation Center, ITC) ด้านเทคโนโลยีรีไซเคิลและนวัตกรรมวัสดุของกระทรวงอุตสาหกรรม โดยเน้นให้บริการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีรีไซเคิลที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมทั้งระดับห้องปฏิบัติการ (Lab Scale) และระดับโรงงานต้นแบบ (Pilot Scale) รวมทั้งฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการถ่ายทอดเทคโนโลยีทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติให้แก่ผู้ประกอบการ เพื่อผลักดันเทคโนโลยีและนวัตกรรมสู่การผลิตในเชิงพาณิชย์ สร้างผู้ประกอบการที่มีกระบวนการรีไซเคิลที่มีประสิทธิภาพและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ตลอดจนเป็นต้นแบบให้ผู้ประกอบการได้ศึกษาเรียนรู้กระบวนการรีไซเคิลและการจัดการมลพิษที่เกิดขึ้นอย่างครบวงจร ถูกต้องตามหลักวิชาการ และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นอีกหนึ่งกลไกในการแก้ไขปัญหาการจัดการขยะและมลพิษของประเทศ และขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศไปสู่เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) ที่มีใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและเกิดประโยชน์สูงสุดอย่างเป็นรูปธรรม

อย่างไรก็ตาม ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมรีไซเคิลหลายรายต้องการให้ กพร. ต่อยอดการดำเนินงานให้สามารถรองรับการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีรีไซเคิลกลุ่มขยะหรือของเสียที่ต้องใช้อุณหภูมิสูงกว่า $1,600^{\circ}\text{C}$ ในการแปรรูปกลับมาใช้ใหม่ เช่น ตะกรันจากอุตสาหกรรมหลอมถลุง กากตะกอนจากระบบบำบัดน้ำเสียที่มีโลหะเป็นองค์ประกอบ ซากแบตเตอรี่แห่งใช้งานแล้ว เป็นต้น เพื่อเป็นทรัพยากรทดแทนด้านแร่/โลหะให้แก่ภาคอุตสาหกรรมในประเทศ ซึ่งจะเป็นต้นแบบให้ผู้ประกอบการสามารถนำเทคโนโลยีดังกล่าวไปใช้ประโยชน์ในการประกอบการ/ดำเนินธุรกิจได้ เนื่องจากปัจจุบันเตาหลอมที่มีอยู่สามารถทำอุณหภูมิสูงสุดได้เพียง $1,300^{\circ}\text{C}$

ดังนั้น การจัดซื้อเตาหลอมถลุงโลหะชนิดซับเมอร์อาร์ค (Submerged Arc Furnace) จึงเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้ประเทศไทยมีศูนย์วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีรีไซเคิลที่มีประสิทธิภาพและครบวงจรทัดเทียมกับประเทศที่พัฒนาแล้ว สามารถผลักดันให้ของเสียกลายเป็นแหล่งทรัพยากรทดแทนของภาคอุตสาหกรรมได้อย่างเป็นรูปธรรม โดยในระยะแรกของการดำเนินงานคาดว่าจะก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มในประเทศจากการลงทุนและ/หรือการรีไซเคิลขยะหรือของเสียเป้าหมาย 200-250 ล้านบาทต่อปี

325

1005

1015

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อให้ศูนย์วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีรีไซเคิล กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ มีเตาหลอมถลุงโลหะชนิดซับเมอร์อาร์ค (Submerged Arc Furnace) สามารถรองรับการวิจัยและพัฒนา เทคโนโลยีรีไซเคิลกลุ่มขยะหรือของเสียที่ต้องใช้อุณหภูมิสูงกว่า 1,600 °C ในการแปรรูปกลับมาใช้ใหม่ ในระดับโรงงานต้นแบบ (Pilot Scale) รวมทั้งฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการถ่ายทอดเทคโนโลยีทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติให้แก่ผู้ประกอบการ ตลอดจนเป็นต้นแบบให้ผู้ประกอบการได้ศึกษาเรียนรู้เทคโนโลยีรีไซเคิลด้วย กระบวนการโลหวิทยาความร้อน (Pyrometallurgical Process) ตามหลักวิชาการ

2.2 เพื่อให้ประเทศไทยมีศูนย์เทคโนโลยีรีไซเคิลที่มีประสิทธิภาพและครบวงจรทัดเทียมกับ ประเทศที่พัฒนาแล้ว สามารถผลักดันให้ของเสียกลายเป็นแหล่งทรัพยากรทดแทนของภาคอุตสาหกรรมได้ อย่างเป็นรูปธรรม รวมทั้งสนับสนุนการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ และการจัดการขยะและมลพิษ ตามนโยบายรัฐบาล และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564)

2.3 เพื่อเพิ่มอัตราการใช้ประโยชน์ขยะหรือของเสียเป็นแหล่งทรัพยากรทดแทนด้านแร่และโลหะ รวมถึงพลังงานทดแทนให้แก่ภาคอุตสาหกรรมในประเทศ และสร้างมูลค่าเพิ่มในประเทศจากการลงทุน และ/หรือการใช้ประโยชน์ของเสียที่ได้รับการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีรีไซเคิลโดยศูนย์เทคโนโลยีรีไซเคิล

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของ กรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของ หน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและ การบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมอุตสาหกรรม พื้นฐานและการเหมืองแร่ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการ ขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

375

๒๖

๒๖

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะเตาหลอมถลุงโลหะชนิดซับเมอร์อาร์ค (Submerged Arc Furnace) มีดังนี้

- 4.1 มีขนาดไม่น้อยกว่า 315 KVA
- 4.2 สามารถทำอุณหภูมิที่ใช้ในการหลอมถลุงได้ ไม่น้อยกว่า 1,600 °C
- 4.3 มีระบบการอาร์คแบบกระแสดตรง โดยใช้แท่งอิเล็กโทรดที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 120 มิลลิเมตร และมีชุดสำรองอิเล็กโทรดไม่น้อยกว่า 3 ชุด
- 4.4 สามารถหลอมถลุงได้ ไม่น้อยกว่า 100 กิโลกรัมต่อครั้ง โดยเทียบจากน้ำหนักผลิตภัณฑ์ Ferro-alloy ที่ได้จากการหลอมถลุง
- 4.5 มีระบบลดอุณหภูมิการทำงาน of เตาหลอมถลุงโดยใช้ Cooling Water
- 4.6 มีเข้าสำหรับรองรับน้ำโลหะไม่น้อยกว่า 2 เบ้า
- 4.7 มีระบบท่อส่งมลพิษทางอากาศที่เกิดขึ้นจากเตาหลอมถลุง ทำด้วย Galvanized Steel หรือดีกว่า เชื่อมต่อเข้ากับระบบบำบัดมลพิษทางอากาศที่มีอยู่เดิมของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและเหมืองแร่ โดยไม่มีการแพร่กระจายมลพิษทางอากาศในพื้นที่ปฏิบัติงาน

5. เงื่อนไขอื่น ๆ

5.1 ผู้เสนอราคาต้องยื่นเอกสารอธิบายขั้นตอนของกระบวนการและหลักการทำงานของเตาหลอมถลุงโลหะที่เสนอโดยละเอียด มาพร้อมกับการเสนอราคา

5.2 มีการรับประกันวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้เป็นส่วนประกอบของเตาหลอมถลุงโลหะที่เสนอ ตามที่เจ้าของผลิตภัณฑ์กำหนด หากน้อยกว่า 1 ปี ต้องรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถัดจากวันที่กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ได้ทำการตรวจรับมอบเตาหลอมถลุงโลหะดังกล่าวไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

6. เงื่อนไขการรับประกัน

ผู้เสนอราคาต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือข้อขัดข้องของเตาหลอมถลุงโลหะชนิดซับเมอร์อาร์ค (Submerged Arc Furnace) ไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถัดจากวันที่กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ได้ทำการตรวจรับมอบเตาหลอมถลุงโลหะดังกล่าวไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

Signature: [Handwritten Signature] Date: [Handwritten Date]

หากเตาหลอมถลุงโลหะที่ส่งมอบตามสัญญาเกิดชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องอันเนื่องมาจากการผลิตหรือติดตั้งหรือใช้งานปกติ ต้องจัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ติดตั้งเดิม ภายในระยะเวลา 30 วัน นับถัดจากที่ได้รับแจ้งจากกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ

7. กำหนดระยะเวลาส่งมอบพัสดุ

ส่งมอบเตาหลอมถลุงโลหะชนิดซับเมอร์อาร์ค (Submerged Arc Furnace) ณ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (กพร.) อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ โดยกำหนดระยะเวลาส่งมอบภายใน 270 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา และ กพร. ได้ส่งมอบพื้นที่ที่จะติดตั้งเตาหลอมถลุงโลหะให้ดำเนินการ โดยดำเนินการติดตั้งเตาหลอมถลุงโลหะดังกล่าวตามที่กำหนดและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง พร้อมทดสอบเตาหลอมถลุงโลหะที่ได้ติดตั้ง โดยการจำลองกระบวนการเสมือนจริงที่สามารถแสดงให้เห็นว่าเตาหลอมถลุงโลหะสามารถทำงานได้จริง มีประสิทธิภาพ เป็นไปตามที่กำหนด รวมทั้งถ่ายทอดวิธีการใช้งานและการบำรุงรักษาเตาหลอมถลุงโลหะที่ได้ติดตั้งให้แก่เจ้าหน้าที่ กพร. ให้สามารถใช้งานและบำรุงรักษาเตาหลอมถลุงโลหะดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมส่งมอบคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาเตาหลอมถลุงโลหะที่ได้ติดตั้ง จำนวน 3 ชุด ให้กับ กพร.

8. วงเงินงบประมาณ

ภายในวงเงิน 5,732,000 บาท (ห้าล้านเจ็ดแสนสามหมื่นสองพันบาทถ้วน) ซึ่งเป็นราคารวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว

9. หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาผู้คัดเลือกข้อเสนอ

9.1 การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์การประเมินค่าประสิทธิภาพต่อราคา (Price Performance) โดยพิจารณาให้คะแนนตามปัจจัยหลักและน้ำหนักที่กำหนด ดังนี้

- 1) ราคาที่ยื่นเสนอ (Price) กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ 20
- 2) คุณภาพและคุณสมบัติที่เป็นประโยชน์ต่อทางการ กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ 80

9.2 กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่จะพิจารณาด้านคุณภาพและคุณสมบัติที่เป็นประโยชน์ต่อทางราชการ (คะแนนรวม 100 คะแนน) ดังนี้

3 รส

พร

วิ

ที่	รายละเอียด	คะแนน (เต็ม 100 คะแนน)
1	มาตรฐานสินค้าและบริการ (20 คะแนน) — เตาหลอมถลุงโลหะที่เสนอ ผู้เสนอต้องรับรองการมีอะไหล่สำรองไม่น้อยกว่า 15 ปี และมีเอกสารยืนยันการรับรองดังกล่าว 20 — เตาหลอมถลุงโลหะที่เสนอ ผู้เสนอต้องรับรองการมีอะไหล่สำรองไม่น้อยกว่า 10 ปี และมีเอกสารยืนยันการรับรองดังกล่าว 15 — เตาหลอมถลุงโลหะที่เสนอ ผู้เสนอต้องรับรองการมีอะไหล่สำรองไม่น้อยกว่า 5 ปี และมีเอกสารยืนยันการรับรองดังกล่าว 10	
2	บริการหลังการขาย (20 คะแนน) — รับประกันเตาหลอมถลุงโลหะที่เสนอ อันเนื่องมาจากความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องที่เกิดขึ้นจากการผลิตหรือติดตั้งหรือใช้งานปกติ <u>ไม่น้อยกว่า 2 ปี</u> นับถัดจากวันที่กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ได้รับมอบพัสดุดังกล่าวไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาเป็นที่เรียบร้อยแล้ว 20 — รับประกันเตาหลอมถลุงโลหะที่เสนอ อันเนื่องมาจากความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องที่เกิดขึ้นจากการผลิตหรือติดตั้งหรือใช้งานปกติ <u>ไม่น้อยกว่า 1 ปี 6 เดือน</u> นับถัดจากวันที่กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ได้รับมอบพัสดุดังกล่าวไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาเป็นที่เรียบร้อยแล้ว 15 — รับประกันเตาหลอมถลุงโลหะที่เสนอ อันเนื่องมาจากความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องที่เกิดขึ้นจากการผลิตหรือติดตั้งหรือใช้งานปกติ <u>ไม่น้อยกว่า 1 ปี</u> นับถัดจากวันที่กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ได้ตรวจรับพัสดุดังกล่าวไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาเป็นที่เรียบร้อยแล้ว 10	
3	ข้อเสนอด้านเทคนิคและข้อเสนออื่น ๆ (60 คะแนน) 3.1 ความรู้ความเข้าใจในเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เสนอ (20 คะแนน) — ระดับดีมาก : สามารถอธิบายขั้นตอนของกระบวนการและหลักการทำงานของเตาหลอมถลุงโลหะที่เสนอได้ถูกต้อง ครบถ้วน ตามหลักวิชาการและเป็นไปได้ทางเทคนิค 20 — ระดับดี : สามารถอธิบายขั้นตอนของกระบวนการและหลักการทำงานของเตาหลอมถลุงโลหะที่เสนอได้ถูกต้อง ตามหลักวิชาการและเป็นไปได้ทางเทคนิค แต่ไม่ครบถ้วน 15	

375

abw

375

ที่	รายละเอียด	คะแนน (เต็ม 100 คะแนน)
	3.2 ข้อเสนอด้านเทคนิคที่เป็นประโยชน์ต่อทางราชการ (30 คะแนน)	
	— เตาหลอมถลุงโลหะที่เสนอ มีชุดสำรองอิเล็กทรอนิกส์ไม่น้อยกว่า 6 ชุด	30
	— เตาหลอมถลุงโลหะที่เสนอ มีชุดสำรองอิเล็กทรอนิกส์ไม่น้อยกว่า 4 ชุด	20
	3.3 ข้อเสนออื่น ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อทางราชการ (10 คะแนน)	

10. ผู้รับผิดชอบโครงการ

กองนวัตกรรมการวัดถุดิบและอุตสาหกรรมต่อเนื่อง กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่
โทร. 0 2202 3897 โทรสาร 0 2202 3897 E-mail : mac.sarakorn@hotmail.com

3 ร.5

ด.ร

จ.ร

การเสนอแนะ วิจัยหรือแสดงความคิดเห็น

ผู้สนใจสามารถเสนอแนะ วิจัยหรือแสดงความคิดเห็นเป็นลายลักษณ์อักษร หรือทางเว็บไซต์ โดยเปิดเผยตัว ได้ที่กองนวัตกรรมการวัดคุณภาพและอุตสาหกรรมพื้นฐาน กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐ ในวันเวลาราชการ หรือทาง E-mail : Mac.Sarakorn@hotmail.com