

ข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Term of Reference: TOR)

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี

รายการ เครื่องอบแห้งแบบพ่นละออง จำนวน 1 เครื่อง

1. ความเป็นมา/วัตถุประสงค์

เครื่องมือนี้ใช้สอนในวิชาปฏิบัติการทางด้านวิศวกรรมกระบวนการเคมีเป็นเครื่องมือที่อยู่ภายใต้ข้อบังคับของสภาวิศวกร เนื่องจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยาเขตระยอง จัดตั้งอยู่ในเขตพื้นที่โครงการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (EEC) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อยกระดับพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกเป็นเขตเศรษฐกิจชั้นนำของเอเชีย รองรับการลงทุนของอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ (10 S-curve) ทั้ง First S-Curve และ New S-Curve ดังนั้นเพื่อตอบสนองแผนยุทธศาสตร์ของประเทศ จึงจำเป็นต้องซื้อเครื่องอบแห้งแบบพ่นละออง เครื่องมือแปรรูปของเหลวให้เป็นผงแห้งอย่างรวดเร็ว โดยการพ่นของเหลวให้เป็นละอองละเอียดเข้าไปในห้องอบแห้งที่มีอากาศร้อน ซึ่งทำให้น้ำในของเหลวระเหยออกไปทันที กลายเป็นผงแห้งที่สามารถเก็บรักษาได้นาน ดังนั้นการมีเครื่องมือที่มีคุณภาพและมีมาตรฐานสูงจะช่วยให้คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีสามารถทำวิจัยร่วมกับภาคอุตสาหกรรมได้ดีขึ้น เช่น การทำผงแห้ง ในอุตสาหกรรมอาหาร ยา และเคมีภัณฑ์ เช่น ผลิตินมผง, ชา, กาแฟ, สมุนไพร และสารเคมีต่าง ซึ่งเป็นการลงทุนที่สำคัญสำหรับการพัฒนาทักษะความรู้ของนักศึกษาและการสร้างความร่วมมือกับอุตสาหกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ

2. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

2.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

2.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

2.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

2.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

2.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

2.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

2.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

2.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

2.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

2.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมคำหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมคำรายอื่นๆ

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก กิจกรรมร่วมกันต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมคำหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจกรรมร่วมกันที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก ผู้เข้าร่วมคำทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจกรรมร่วมกัน การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมคำทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจกรรมร่วมกัน

2.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

2.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท

(3) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000.00 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอเงินสินเชื่อ โดยต้องมีเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นเสนอนับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)

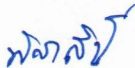
(5) กรณีตาม (1) - (4) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(5.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(5.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติ

ล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพร ไสวสด)
ประธานกรรมการ


อาจารย์ ดร.พิลาสินี ลิ้มสุวรรณ
กรรมการ


ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปัทมา แนวนกัญญา
กรรมการและเลขานุการ

3. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Term of Reference: TOR)
รายละเอียดตามเอกสารที่แนบ
4. ระยะเวลาส่งมอบพัสดุ
ส่งมอบครุภัณฑ์ภายใน 120 วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา
5. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ
ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอครั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาตัดสินโดยใช้เกณฑ์ราคา
6. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับการจัดสรร
ภายในวงเงิน 944,000.00 บาท (เก้าแสนสี่หมื่นสี่พันบาทถ้วน)
7. งานจ้างและการจ่ายเงิน
การจ่ายเงินเป็นไปตามเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนด
8. อัตราค่าปรับ
ค่าปรับคิดในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาส่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน
9. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง (ถ้ามี)
ระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่องไม่น้อยกว่า 1 ปี

ข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Term of Reference: TOR)

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี

รายการ เครื่องอบแห้งแบบพ่นละออง จำนวน 1 เครื่อง

1. เหตุผลและความจำเป็น

เครื่องมือนี้ใช้สอนในวิชาปฏิบัติการทางด้านวิศวกรรมกระบวนการเคมีเป็นเครื่องมือที่อยู่ภายใต้ข้อบังคับของสภาวิศวกร เนื่องจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยาเขตระยอง จัดตั้งอยู่ในเขตพื้นที่โครงการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (EEC) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อยกระดับพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกเป็นเขตเศรษฐกิจชั้นนำของเอเชีย รองรับการลงทุนของอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ (10 S-curve) ทั้ง First S-Curve และ New S-Curve ดังนั้นเพื่อตอบสนองแผนยุทธศาสตร์ของประเทศ จึงจำเป็นต้องซื้อเครื่องอบแห้งแบบพ่นละออง เครื่องมือแปรรูปของเหลวให้เป็นผงแห้งอย่างรวดเร็ว โดยการพ่นของเหลวให้เป็นละอองละเอียดเข้าไปในห้องอบแห้งที่มีอากาศร้อน ซึ่งทำให้น้ำในของเหลวระเหยออกไปทันทีกลายเป็นผงแห้งที่สามารถเก็บรักษาได้นาน ดังนั้นการมีเครื่องมือที่มีคุณภาพและมีมาตรฐานสูงจะช่วยให้คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีสามารถทำวิจัยร่วมกับภาคอุตสาหกรรมได้ดีขึ้น เช่น การทำผงแห้งในอุตสาหกรรมอาหาร ยา และเคมีภัณฑ์ เช่น ผลิตภัณฑ์ผง ชา กาแฟ สมุนไพร และสารเคมีต่างๆ ซึ่งเป็นการลงทุนที่สำคัญสำหรับการพัฒนาทักษะความรู้ของนักศึกษาและการสร้างความร่วมมือกับอุตสาหกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ

2. คุณลักษณะทั่วไป

เครื่องอบแห้งแบบพ่นละออง (Spray dryer) เป็นเครื่องอบทำผงแห้งสำหรับสารประเภทอิมัลชัน (Emulsion) และของเหลวชนิดต่างๆ ที่อยู่ในสภาพของสารละลายที่เป็นเนื้อเดียวกัน (Homogeneous phase) หรือสารละลายที่ไม่เป็นเนื้อเดียวกันที่อยู่ในรูปของสารละลายของผสมระหว่างของแข็งและของเหลว (Slurry phase) โดยใช้หลักการฉีดพ่นของเหลว ให้เป็นอนุภาคละอองฝอยภายในถังอบแห้ง เพื่อระเหยนํ้าออก และได้ผลิตภัณฑ์ผงแห้งตามต้องการ

3. คุณลักษณะทางเทคนิค

3.1 เครื่องอบแห้งแบบพ่นละออง (Spray dryer) จำนวน 1 เครื่อง

- 3.1.1 อัตราการระเหยนํ้า 1.5 ลิตร/ชั่วโมง หรือดีกว่า
- 3.1.2 สามารถควบคุมอุณหภูมิทางเข้าครอบคลุมช่วง 100-250°C หรือกว้างกว่า
- 3.1.3 สามารถผลิตผงแห้งได้โดยมีค่าผลผลิต (Yield) ไม่ต่ำกว่า 70% หรือดีกว่า โดยเครื่องสามารถแยกผงแห้ง เช่น ผงกาแฟชนิดไม่เหนียวติด (Non-sticky Coffee Powder) หรืออนุภาคไม่เหนียวติดที่เหมาะสมที่มีขนาดมากกว่า 50-100 micron ขึ้นไป
- 3.1.4 ถังอบแห้ง (Drying Chamber) ประกอบด้วยลักษณะของถังส่วนบนเป็นทรงกระบอก (Cylindrical) มีความยาวไม่น้อยกว่า 450 มิลลิเมตร และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกไม่น้อยกว่า 130 มิลลิเมตร ส่วนล่างเป็นทรงกรวย (Conical) ทำด้วยวัสดุแก้วบอโรซิลิเกต (Borosilicate Glass) หรือดีกว่า ด้านล่างของกรวยมีท่อต่อไปยังส่วนดักเก็บผงแห้ง (Cyclone) มีระบบล้อยึดถังอบแห้งเป็นแบบ Clamp type สามารถถอดประกอบได้ง่าย

- 3.1.5 ระบบผลิตลมร้อน (Hot air generator) ใช้ฮีทเตอร์ไฟฟ้า (Electric heater) ขนาดกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 3 กิโลวัตต์ หรือดีกว่า ควบคุมอุณหภูมิด้วยระบบ PID Temperature Controller ทำงานร่วมกับระบบพัดลมเป่าลม (Blower) เพื่อใช้ในการผลิตลมร้อนอย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมติดตั้งชุดแผ่นกรองอากาศ
- 3.1.6 ระบบหัวฉีดพ่นฝอย (Atomizer) ประกอบด้วย ระบบหัวฉีดพ่นฝอยแบบใช้ลมช่วยเป่า เป็น Two-fluid nozzle ทำด้วยวัสดุสแตนเลสเกรด SUS-316 หรือดีกว่า สามารถเปลี่ยนขนาดหัวฉีดได้ 2 ขนาด คือ ขนาดไม่น้อยกว่า 0.7 มิลลิเมตร และขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร ก้านฉีดพ่นฝอยแบบตามลมร้อน (Co-current) พร้อมระบบทำความสะอาดหัวฉีดด้วยลมอัด (Deblocking)
- 3.1.7 ปีกเกอร์ป้อนของเหลว (Beaker) ใช้ป้อนของเหลวเข้าสู่ปั๊ม ประกอบด้วยปีกเกอร์บรรจุของเหลว ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า 2 ลิตร ทำด้วยวัสดุสแตนเลส เกรด SUS-304 หรือดีกว่า อุปกรณ์กวนของเหลวแบบแม่เหล็ก (Magnetic Stirrer) สามารถให้ความร้อนด้วยฮีทเตอร์ไฟฟ้า
- 3.1.8 ปั๊มป้อนของเหลว (Feed Pump) ใช้ป้อนของเหลวเข้าสู่ระบบหัวฉีดพ่นฝอย ประกอบด้วย ปั๊มแบบรีดสายยางปรับความเร็วรอบได้ (Peristaltic Pump) อัตราการไหลสูงสุดไม่น้อยกว่า 2,000 มิลลิลิตรต่อชั่วโมง พร้อมทั้งสายยางที่ใช้กับปั๊มสำรองไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 3.1.9 อุปกรณ์ดักเก็บผงแห้ง (Cyclone) เป็นอุปกรณ์ใช้แยกผลิตภัณฑ์ผงแห้งออกจากลมร้อน ทำด้วยวัสดุแก้วบอโรซิลิเกต (Borosilicate Glass) หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 150 มิลลิลิตร พร้อมภาชนะผลิตภัณฑ์ผงแห้ง ทำด้วยวัสดุแก้วบอโรซิลิเกต (Borosilicate Glass) หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 250 มิลลิลิตร
- 3.1.10 พัดลมเป่า (Blower) ชนิด Backward-curved centrifugal impeller blower มีอัตราการไหลของอากาศไม่น้อยกว่า 330 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง และสามารถสร้างแรงดันสถิตได้ไม่น้อยกว่า 50 mmH₂O หรือดีกว่า เพื่อให้เพียงพอสำหรับสร้างการไหลของอากาศผ่านเข้าสู่ชุดผลิตลมร้อน ถึงอบแห้ง และอุปกรณ์ดักเก็บผงแห้ง โดยแสดงผลการทำงานผ่านระบบควบคุมของเครื่อง ตัวมอเตอร์ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ ตัวเรือนมอเตอร์ทำจากวัสดุโลหะเหล็ก หรือดีกว่า มีกำลังมอเตอร์ไม่น้อยกว่า 50 วัตต์ ควบคุมอัตราการไหลของอากาศได้ตลอดระยะเวลาการทดสอบและการใช้งาน
- 3.1.11 ปล่องระบายอากาศ (Chimney) ประกอบด้วย ปล่องรูปทรงกระบอกเพื่อระบายอากาศจากพัดลมดูดอากาศทำด้วยวัสดุสแตนเลสเกรด SUS-304 หรือดีกว่า ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกไม่น้อยกว่า 1/2 นิ้ว
- 3.1.12 ปั๊มลมอัดอากาศ (Air compressor) สามารถจ่ายแรงดันลมสำหรับระบบหัวฉีดพ่นฝอยได้ครอบคลุมช่วง 2-5 บาร์ หรือดีกว่า และมีอัตราการไหลของลม ไม่น้อยกว่า 4.2 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 เครื่อง



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณฐพร ไสวสด)
ประธานกรรมการ



อาจารย์ ดร.พิลาสินี ลิ้มสุวรรณ
กรรมการ



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปัทมา แนวกันยา
กรรมการและเลขานุการ

- 3.1.13 ตู้ควบคุมไฟฟ้า (Control panel) ประกอบด้วย
- 3.1.13.1 หน้าจอสัมผัส (Touchscreen HMI) ขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว สำหรับควบคุมการทำงาน
 - 3.1.13.2 ระบบควบคุมแบบ PLC (Programmable Logic Controller) สามารถควบคุมและแสดงค่าอุณหภูมิอากาศเข้าและขาออกแบบดิจิทัล ควบคุมความเร็วของปั๊มป้อนของเหลวได้
 - 3.1.13.3 สามารถสั่งงานเปิด-ปิดการทำงานของพัดลม ฮีตเตอร์ ระบบไฟฟ้าหลักและพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของเครื่อง ผ่านหน้าจอสัมผัสมีปุ่มกดยกเหตุการณ์ทำงานของเครื่องกรณีฉุกเฉิน (Emergency Stop)
 - 3.1.13.4 มีระบบควบคุมอุณหภูมิอัตโนมัติที่ล๊อคลิ้มิตอุณหภูมิด้านสูงไว้ไม่เกิน 250°C ซึ่งจะทำให้การตัดไฟที่จ่ายฮีตเตอร์เมื่ออุณหภูมิสูงเกินกว่ากำหนด ตู้ควบคุมไฟฟ้าทำจากวัสดุสแตนเลสเกรด SUS-304 หรือดีกว่า
- 3.1.14 สามารถใช้กับระบบไฟฟ้าในประเทศไทยได้
- 3.1.15 เครื่องจักรมีขนาด (กว้างxยาวxสูง) ไม่น้อยกว่า $0.65 \times 0.75 \times 1.2$ เมตร
- 3.1.16 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001 หรือ CE หรือเทียบเท่า
- 3.1.17 มีแผนภาพกระบวนการ (Process Flow Diagram) แสดงหน้าเครื่อง
- 3.1.18 ติดตั้งแผ่นกันกระแทกที่เป็นวัสดุยืดหยุ่นตรงขอบของเฟรม เพื่อป้องกันโอกาสกระแทกวัสดุที่เป็นแก้วขณะเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ และมีการติดตั้งล้อเซ็น 4 ล้อแบบล๊อคได้
- 3.1.19 โต๊ะสำหรับเครื่องมือและอุปกรณ์ในการเตรียมสารเคมีสร้างทำด้วยเหล็กเคลือบสีกันสนิม หน้าโต๊ะทนทานต่อสารเคมี ความร้อนและรอยขีดข่วน ทำจากวัสดุลามิเนต (Lab grade) หรือดีกว่า มีความแข็งแรงสามารถรับน้ำหนักเครื่องได้ มีขนาด (กว้างxยาวxสูง) ไม่น้อยกว่า $75 \times 180 \times 75$ เซนติเมตร หรือดีกว่า

3.2 อุปกรณ์ประกอบ

- 3.2.1 เครื่องกวนสารด้วยแท่งแม่เหล็กชนิดให้ความร้อน (Hotplate Stirrer) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 เครื่อง สามารถกวนสารด้วยความเร็วรอบการกวนสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,200 รอบต่อนาที และสามารถปรับตั้งค่าอุณหภูมิ ครอบคลุมช่วงอุณหภูมิห้องถึง 340°C หรือกว้างกว่า
- 3.2.2 บีกเกอร์ ขนาด 2,000 มิลลิลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น
- 3.2.3 แท่งแก้วคนสารเคมี (Glass Stirring Rod) ขนาด 14 นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น
- 3.2.4 แท่งแม่เหล็ก (Magnetic Bar) ขนาด 8×40 มิลลิเมตร (เส้นผ่านศูนย์กลาง x ความยาว) จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชิ้น

4. รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.1 ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ที่ตรงหรือดีกว่าตามที่กำหนดไว้ในเอกสารนี้โดยต้องแนบแคตตาล็อก (Catalog) ที่แสดงรูปภาพและรายละเอียดของผลิตภัณฑ์พร้อมระบุยี่ห้อและรุ่นที่เสนอราคาอย่างชัดเจนครบทุกรายการประกอบการเสนอราคา
- 4.2 ผู้เสนอราคาต้องแสดงเอกสารการได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตหรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศของรายการเครื่องอบแห้งแบบพ่นละออง (Spray dryer) ประกอบการเสนอราคา
- 4.3 ผู้เสนอราคาต้องเสนอผลิตภัณฑ์ทั้งหมดที่เป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน โดยเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตตามสายพานการผลิตไม่ใช่สินค้าผลิตเฉพาะกิจ ทั้งนี้ ต้องสามารถแสดงรูปภาพและรายละเอียด ของผลิตภัณฑ์ที่ตรงกับรายละเอียดครุภัณฑ์ครบทุกรายการ ที่มีได้เกิดจากการดัดแปลงแก้ไข เพื่อประโยชน์ในการซ่อมบำรุง และการให้บริการหลังการขาย
- 4.4 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบข้อกำหนดตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ระหว่างของมหาวิทยาลัยและของครุภัณฑ์ที่เสนอ โดยอ้างอิงถึงหัวข้อและหน้าของเอกสารผลิตภัณฑ์พร้อมทั้งระบุหน้าที่ปรากฏใน catalog/รายละเอียดคุณลักษณะด้วย หากผู้เสนอราคาไม่จัดทำเอกสารตารางเปรียบเทียบมาให้คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาในวันเสนอราคา มหาวิทยาลัย ขอสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณา
- 4.5 กรณีชุดทดลองต้องใช้ร่วมกับซอฟต์แวร์ ผู้เสนอราคาต้องจัดหาซอฟต์แวร์จากผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่ายซอฟต์แวร์ที่มีลิขสิทธิ์ตามกฎหมาย ไม่เป็นเวอร์ชันทดลอง พร้อมมอบเอกสารและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับลิขสิทธิ์ให้กับทางมหาวิทยาลัยในวันที่ตรวจรับพัสดุ
- 4.6 ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบสินค้า ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยาเขตระยอง และรับผิดชอบดำเนินการติดตั้งครุภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบ รวมถึงระบบประกอบต่าง ๆ เพื่อให้ครุภัณฑ์ทำงานได้ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม และให้แล้วเสร็จก่อนการส่งมอบสินค้า
- 4.7 ในการส่งมอบสินค้า ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดเตรียมตัวอย่างหรือสารเคมีที่เกี่ยวข้องเพื่อให้สามารถตรวจรับครุภัณฑ์ได้อย่างสมบูรณ์ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมกับทางมหาวิทยาลัย
- 4.8 มีซอฟต์แวร์จำลองกระบวนการ (Chemical Process Simulator) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง ระยะเวลาอย่างน้อย 12 เดือน และมีจำนวน User ไม่น้อยกว่า 5 User เพื่อช่วยให้นักศึกษาได้เรียนรู้การคำนวณ Energy and Mass Balance ของการระเหยน้ำด้วยกระบวนการสัมผัสกับลมร้อน
- 4.9 มีคู่มือการใช้งานของอุปกรณ์ต่างๆ ที่ประกอบเป็นชุดทดลอง (User's manual) โดยแสดงรายละเอียดทางเทคนิคครบมาพร้อมการส่งมอบครุภัณฑ์
- 4.10 มีคู่มือการใช้งานของชุดทดลอง (Work instruction of equipment) ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ 3 ชุด พร้อมไฟล์ .docx .pdf และไฟล์วิดีโอการถ่ายทำการใช้งาน มาพร้อมการส่งมอบครุภัณฑ์
- 4.11 มีคู่มือการทดลองสำหรับการสอนเบื้องต้น ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละไม่น้อยกว่า 2 ชุด พร้อมไฟล์ .docx .pdf มาพร้อมการส่งมอบครุภัณฑ์


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพร ไสวสด)
ประธานกรรมการ

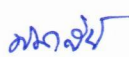

อาจารย์ ดร.พิลาสินี ลิ้มสุวรรณ
กรรมการ


ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปัทมา แนวกันยา
กรรมการและเลขานุการ

- 4.12 มีไฟล์วิดีโออบรมความรู้ด้านเทคนิคในแต่ละหัวข้อของอุปกรณ์ที่ส่งมอบ โดยเป็นความรู้ด้านการออกแบบวิศวกรรมและแก้ปัญหาให้กับนักศึกษา เพื่อช่วยให้นักศึกษาเข้าใจมุมมองการออกแบบอุปกรณ์นั้นๆ มาพร้อมการส่งมอบครุภัณฑ์
- 4.13 ผู้เสนอราคาสามารถจัดหาอะไหล่ เมื่อเครื่องหรือชิ้นส่วนมีการชำรุดเสียหายภายหลังหมดอายุการรับประกัน
- 4.14 มีการสาธิต ฝึกอบรมวิธีการใช้งาน และข้อควรระวังต่างๆให้กับผู้ใช้งาน จนใช้งานได้เป็นอย่างดี สถานที่ติดตั้ง รวมถึงจัดเตรียมวัสดุและอุปกรณ์สำหรับการทดสอบการทำงานของเครื่อง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มเติม
- 4.15 มีการรับประกันอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ จากการใช้งานปกติเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันที่ผู้ซื้อได้รับสิ่งของทั้งหมดไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารนี้ และมีการบริการบำรุงรักษา (Maintenance service) อย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง โดยการบริการบำรุงรักษาระหว่างปีครั้งที่ 1 ไม่เกินเดือนที่ 6 และครั้งที่ 2 ไม่เกินเดือนที่ 11 นับจากวันที่ผู้ซื้อได้รับมอบสิ่งของทั้งหมดไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา และไม่เสียค่าใช้จ่ายเพิ่ม
- 4.16 ในการส่งมอบครุภัณฑ์ ผู้เสนอราคาต้องเสนอแผนการซ่อมบำรุงประจำปี เพื่อประโยชน์ในการจัดหาอะไหล่ หากเครื่องหรือชิ้นส่วนมีความชำรุดเสียหายภายหลังจากการหมดอายุรับประกัน โดยส่งมอบพร้อมครุภัณฑ์
- 4.17 ในการส่งมอบครุภัณฑ์ ถ้าสินค้าเป็นการนำเข้าจากต่างประเทศเพื่อส่งมอบให้กับมหาวิทยาลัย ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบเอกสารการนำเข้าสินค้า (การขนส่งทางอากาศ ทางรถยนต์ ทางเรือ และวิธีการอื่น ๆ) ให้กับคณะกรรมการตรวจรับครุภัณฑ์ และถ้าเป็นการขนส่งด้วยเรือต่างประเทศจะต้องสำเนาเอกสารยืนยันจากกรมเจ้าท่าถึงการยกเว้นไม่ต้องใช้เรือไทย และถ้าใช้การขนส่งด้วยเรือต่างประเทศไปแล้วในขณะที่เส้นทางเดินเรือนั้นมีบริการขนส่งด้วยเรือไทย จะต้องมีส่วนเอกสารแสดงการชำระค่าธรรมเนียมพิเศษการกระทำผิด พระราชบัญญัติขนส่ง
- 4.18 กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ภายใน 120 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย
- 4.19 เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ได้มาจากเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2570 การจัดซื้อครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2570 มีผลบังคับใช้และได้รับการจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2570 จากงบประมาณแล้ว สำหรับกรณีที่มิได้รับการจัดสรรงบประมาณรายจ่ายเพื่อการจัดหาในครั้งดังกล่าว ส่วนราชการสามารถยกเลิกการจัดหาได้



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพร ไสวสด)
ประธานกรรมการ



อาจารย์ ดร.พิลาสินี ลิ้มสุวรรณ
กรรมการ



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปัทมา แนวนกัญญา
กรรมการและเลขานุการ