

เครื่องทดสอบความดันสูงราคาประหยัด

ผลิตภัณฑ์ที่เป็นภาชนะบรรจุก๊าซหรือของเหลว เช่น ถังลมสำหรับปั๊มลม ถังก๊าซปิโตรเลียมเหลวและหม้อไอน้ำนั้น ตามปกติก่อนจะนำมาใช้งานจะต้องผ่านการทดสอบคุณภาพด้านความทนทานต่อความดัน ทั้งความดันใช้งานและความดันทดสอบหรือความดันสูงสุด ซึ่งจะสูงกว่าความดันใช้งานประมาณ ๔ เท่า ทั้งนี้เพื่อความปลอดภัยของผู้ที่จะนำไปใช้งานเสียก่อน

เครื่องทดสอบความดันที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน โดยทั่วไปจะประกอบด้วยส่วนสำคัญ ๒ ส่วน คือ ปั๊มความดันสูง ซึ่งเป็นตัวกำเนิดความดันและส่วนที่เป็นตัวขับเคลื่อนปั๊มหรือต้นกำลังขับเคลื่อนปั๊มให้ทำงาน ได้แก่ มอเตอร์ไฟฟ้าหรือเครื่องยนต์สันดาปภายใน ส่วนประกอบทั้ง ๒ ส่วนนี้มีราคาค่อนข้างแพง ทำให้เครื่องทดสอบความดันดังกล่าวนี้มีราคาสูงไปด้วย ลักษณะการทำงานของเครื่องทดสอบความดันประเภทนี้จะทำงานเป็นจังหวะของลูกสูบที่ชักขึ้น-ลง ทำให้อัตราการเพิ่มความดันให้ขึ้นทดสอบจะเป็นแบบช่วงจังหวะและเป็นการเพิ่มความดันอย่างทันทีเป็นช่วง ๆ ซึ่งจะยังผลให้ขึ้นทดสอบได้รับความดันไม่สม่ำเสมออยู่ตลอดเวลา อย่างไรก็ตามการติดตั้งถึงเก็บความดันหรือถึงลดคลื่นความดัน (silencer) ที่พอเหมาะสำหรับเครื่องทดสอบก็อาจจะลดปัญหานี้ไปได้บ้าง นอกจากนี้ในการเดินเครื่องเพื่อทดสอบยังมีเสียงดังรบกวนต่อโสตประสาทของผู้ทดสอบและผู้ที่อยู่ใกล้เคียงด้วย จึงจำเป็นต้องเพิ่มอุปกรณ์ป้องกันเสียงหรือแยกห้องทดสอบออกไปต่างหาก ฉะนั้นในการทดสอบความดันโดยเครื่องมือประเภทนี้ นอกจากจะต้องมีอุปกรณ์ทดสอบ ซึ่งมีราคาสูงดังกล่าวแล้วข้างต้น ยังจำเป็นต้องมีอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ อีก ทำให้ค่าใช้จ่ายในการทดสอบตัวอย่างผลิตภัณฑ์แต่ละชิ้นต้องสูงไปด้วยเป็นเงาตามตัว

เครื่องทดสอบความดันอีกชนิดหนึ่งที่สามารถนำมาใช้แทนเครื่องทดสอบความดันที่กล่าวแล้วข้างต้นได้ คือ เครื่องทดสอบความดันโดยใช้ก๊าซในโตรเจนเป็นตัวกำเนิดความดัน ซึ่งมีส่วนประกอบที่สำคัญ ๒ ส่วน คือ ท่อบรรจุก๊าซในโตรเจนซึ่งมีจำหน่ายทั่วไปในท้องตลาด มีความดันบรรจุประมาณ ๑๕๐ กิโลกรัมแรงต่อตารางเซนติเมตร สำหรับอีกส่วนหนึ่งคือ ถังเก็บความดัน ทำด้วยเหล็กกล้า มีขนาดบรรจุพอเหมาะ กับปริมาตรของตัวอย่างชิ้นทดสอบ นอกจากนี้ยังมี ส่วนประกอบอื่น ๆ อีก เช่น ลีนปรับความดัน ลีนปิดเปิดจำนวน ๔ ตัว และมาตรวัดความดัน ซึ่งรายละเอียดส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องทดสอบนี้แสดงไว้ในแผนภาพ

การใช้งานของเครื่องทดสอบ เริ่มจากการเติมน้ำเข้าไปในถังเก็บความดันโดยผ่านลีนปิดเปิดตัวที่ ๓ จนเต็มถึงเก็บความดัน สังเกตได้จากน้ำไหลล้นออกมาทางลีนปิดเปิดตัวที่ ๑ ขณะนี้ลีนปิดเปิดตัวอื่นที่เหลือยังปิดอยู่ เมื่อเริ่มทดลองจะปิดลีนปิดเปิดตัวที่ ๑ และ ๓ แล้วเปิดลีนปิดเปิดตัวที่ ๒ และ ๔ ปรับความดันในระบบให้เพิ่มขึ้นทีละน้อย โดยค่อย ๆ เปิดลีนปิดเปิดปรับความดันที่ท่อในโตรเจนให้ก๊าซในโตรเจนไหลผ่านถึงเก็บความดัน และดันน้ำเข้าไปในชิ้นทดสอบ เพื่อเพิ่มความดันให้ขึ้นทดสอบตามต้องการ ซึ่งจะอ่านค่าได้จากมาตรวัดความดัน หลังจากทดสอบเรียบร้อยแล้ว ปิดลีนปิดเปิดตัวที่ ๔ ปิดลีนปรับความดันและเปิดลีนปิดเปิดตัวที่ ๑ เพื่อลดความดันในถังเก็บความดันและเตรียมการทดสอบครั้งต่อไป

เครื่องทดสอบความดันโดยใช้ก๊าซในโตรเจนนี้ กรมวิทยาศาสตร์บริการได้สร้างขึ้นเพื่อใช้ทดสอบความดันของผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่มีผู้ส่งมาให้ทดสอบ

(อ่านต่อหน้า ๑๘)

ด้วยเหตุนี้จึงมักเห็นอิฐที่ทำจากโคลโลไมท์มีสีต่างๆ ของน้ำมันดินเคลือบที่บออยู่เสมอ บางครั้งอิฐที่ทำจากโคลโลไมท์อาจไม่จำเป็นต้องผ่านการเผา อาศัยน้ำมันดินที่เคลือบเม็ดโคลโลมาเป็นตัวช่วยยึดให้ติดกัน แต่ถ้ามต้องการให้เก็บรักษาหรือใช้งานได้คงทนต้องนำอิฐที่อัดเป็นก้อนแล้วไปเผาก่อน แล้วนำมาแช่น้ำมันดินอีกครั้งหนึ่ง โดยวิธีนี้จะเก็บรักษาอิฐโคลโลไมท์ได้นานขึ้นจากไม้ที่สัปดาห์เป็นหลาย ๆ เดือน

การใช้ทำเป็นเครื่องปั้นดินเผา

นอกจากใช้โคลโลไมท์ในการทำวัสดุทนไฟแล้วยังใช้ผสมลงในเนื้อดินเพื่อทำเครื่องปั้นดินเผาได้อีกด้วย ทำให้เนื้อดินมีการหดตัวน้อย หล่อง่าย ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีน้ำหนักเบา สีสวยงาม มีความแข็งแรงพอสมควร โดยเผาที่อุณหภูมิประมาณ ๑๐๐๐—๑๑๐๐° ซ. เหมาะสำหรับทำเป็นโคมไฟ แจกัน กระปุก ออมสิน ตุ๊กตา ฯลฯ ซึ่งไม่มีความจำเป็นต้องใช้

เนื้อดินชนิดที่เผาจนแกร่งที่อุณหภูมิสูง อันเป็นการลดต้นทุนการผลิตได้อย่างมาก

ส่วนผสมของเนื้อดินมีโคลโลไมท์อยู่ร้อยละ ๓๕ นอกนั้นมีดินขาวและดินเหนียวบดผสมเนื้อดินในหม้อบดบอลมิล โดยมีปริมาณน้ำประมาณร้อยละ ๓๐—๓๕ โซเดียมซิลิเกตร้อยละ ๐.๓ สามารถหล่อเป็นผลิตภัณฑ์ได้ง่าย เผาที่อุณหภูมิ ๘๐๐° ซ. เผาเคลือบผลิตภัณฑ์ที่อุณหภูมิ ๑๐๕๐° ซ. เนื่องจากเผาเคลือบที่อุณหภูมิต่ำ จึงสามารถทำให้ผลิตภัณฑ์เนื้อดินที่มีโคลโลไมท์ผสมอยู่นี้มีสีสนที่สวยงามน่าใช้เป็นอย่างยิ่ง

ประโยชน์ของหินโคลโลไมท์ที่กล่าวมาข้างต้นเป็นการชี้แนะให้ทราบถึงประโยชน์ และเทคนิคการนำโคลโลไมท์มาใช้ทำเป็นวัสดุทนไฟและเครื่องปั้นดินเผา แต่โดยสังเขป ผู้สนใจที่ต้องการทราบรายละเอียดเพิ่มเติมติดต่อได้ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา กองการวิจัย กรมวิทยาศาสตร์บริการ ทุกวันเวลาราชการ



เครื่องทดสอบความดันสูง ฯ (ต่อจากหน้า ๒๓)

เช่น ถังก๊าซบีโตรเลียมเหลว และท่อพีวีซี ปรากฏว่าเครื่องทดสอบนี้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ อัตราการจ่ายความดันเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ ไม่มีเสียงดังรบกวนขณะทดสอบ การใช้เครื่องทดสอบไม่ยุ่งยากซับซ้อน สามารถเคลื่อนย้ายไปใช้งานในบริเวณต่าง ๆ ได้อย่างสะดวก โดยใช้พื้นที่สำหรับวางเครื่องทดสอบไม่มากนัก

สำหรับค่าใช้จ่ายในการสร้างเครื่องทดสอบนี้

เมื่อปี พ.ศ. ๒๕๒๗ ราคาไม่เกินเครื่องละ ๒๐,๐๐๐ บาท ซึ่งเมื่อเทียบกับราคาของเครื่องทดสอบที่ใช้ปั๊มความดันสูง ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ในขนาดความดันเท่ากันแล้วจะประหยัดกว่ามาก ทั้งระยะเวลาในการสร้างไม่นานนัก และสร้างได้โดยง่าย ผู้สนใจจะขอทราบรายละเอียดเพิ่มเติมหรือขอชมเครื่องทดสอบที่ได้จัดสร้างขึ้น โปรดติดต่อได้ที่ กองฟิสิกส์และวิศวกรรม กรมวิทยาศาสตร์บริการ ทุกวันเวลาราชการ

