

หม้อกรองอากาศช่วยการประหยัดน้ำมัน ของเครื่องยนต์สันดาปภายใน

เป็นที่ตระหนักรู้กันโดยทั่วไปว่า ขณะนี้ประเทศไทย กำลังประสบกับปัญหาที่สำคัญยิ่ง คือปัญหาด้านพลังงาน เนื่องจากต้องอาศัยน้ำมันปิโตรเลียม ซึ่งสั่งซื้อจากต่างประเทศในราคาที่แพงขึ้นเรื่อย ๆ จึงมีผลกระทบต่อเทือนต่อภาวะเศรษฐกิจและสังคมอย่างมาก ปัจจุบันรัฐบาลกำลังหาวิธีแก้ปัญหาดังกล่าว โดยได้กำหนดมาตรการต่าง ๆ ขึ้น เพื่อการประหยัดน้ำมัน และดำเนินการแสวงหาแหล่งพลังงานทดแทนอื่น ๆ สำหรับที่จะนำมาใช้ในอนาคต อย่างไรก็ตามการแก้ปัญหาดังกล่าวจะเป็นไปได้โดยสมบูรณ์ก็จำต้องอาศัยความร่วมมือจากทุก ๆ ฝ่ายทั้งภาครัฐบาลและเอกชน

เนื่องจากรถยนต์ที่ใช้อยู่ทั่วไปในปัจจุบันมักจะใช้ น้ำมันเป็นเชื้อเพลิง ซึ่งถ้ามีการประหยัดลงได้บ้าง ก็จะมีส่วนช่วยในการประหยัดน้ำมันได้มาก วิธีการง่าย ๆ อย่างหนึ่งก็คือ การปรับแต่งเครื่องยนต์ และการหมั่นตรวจตรา บำรุงรักษาอุปกรณ์ต่าง ๆ โดยเฉพาะอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบเชื้อเพลิง ให้อยู่ในสภาพดีและมีประสิทธิภาพในการทำงาน นับเป็นการช่วยประหยัดพลังงานทางหนึ่ง สำหรับในเครื่องยนต์สันดาปภายในนั้น อุปกรณ์อย่างหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับกรณีนี้ที่ควรจะกล่าวถึงในรายละเอียดก็คือ หม้อกรองอากาศ ซึ่งทำหน้าที่กรองอนุภาคและสิ่งสกปรกไม่ให้ผ่านเข้าไปทำอันตรายแก่เครื่องยนต์ หม้อกรองอากาศนี้ถ้าหากไม่หมั่นดูแลรักษา ทำความสะอาดแล้วจะทำให้เกิดการอุดตัน อากาศผ่านเข้าไปไม่พอ ทำให้การเผาไหม้เชื้อเพลิงเป็นไปอย่างไม่สมบูรณ์ ทำให้สิ้นเปลืองเชื้อเพลิง ทั้งยังมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

โดยจะมีก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์อันเป็นก๊าซพิษปนออกมากับไอเสียด้วย

หม้อกรองอากาศที่ใช้กับเครื่องยนต์ทั่ว ๆ ไป แบ่งตามลักษณะการทำงานได้เป็น ๒ แบบ คือ แบบเปียก (wet or oil type) และแบบแห้ง (dry type) ซึ่งมีรูปร่างลักษณะและวิธีการทำงานดังนี้

หม้อกรองแบบเปียก (wet or oil type) ตัวหม้อกรองแบ่งออกเป็น ๒ ส่วนคือ ส่วนล่าง เป็นส่วนที่รองรับน้ำมัน ส่วนบนเป็นตัวไส้กรองซึ่งบรรจุอยู่ในกระบอกเหล็ก มีฝาเหล็กครอบปิดอยู่ตอนบน และยึดด้วยสลักเกลียว วัสดุที่ใช้ทำตัวไส้กรองโดยทั่วไปทำจากฝอยเหล็ก ฝอยทองแดง หรืออาจเป็นขนสัตว์อย่างใดอย่างหนึ่ง ขนาดของตัวหม้อกรองขึ้นอยู่กับขนาดแรงม้าของเครื่องยนต์ ซึ่งบริษัทผู้ผลิตเครื่องยนต์เป็นผู้ออกแบบกำหนดขึ้น ในส่วนที่รองรับน้ำมันตามปกติจะใส่น้ำมันเครื่อง SAE ๓๐ ไว้

เมื่อเริ่มเดินเครื่องยนต์ อากาศที่มีฝุ่นละอองปะปนอยู่จะถูกดูดผ่าน ช่องฝาเหล็กที่ครอบปิดอยู่ตอนบนโดยรอบของตัวเรือนหม้อกรอง ลงไปกระทบกับน้ำมันในที่รองรับน้ำมันตอนล่าง ฝุ่นละอองจะสัมผัสกับผิวน้ำมันและถูกดูดจับไว้ จากนั้นอากาศก็จะผ่านไส้กรองโดยพาเอาละอองน้ำมันขึ้นไปเปียกไส้กรองด้วย ดังนั้นฝุ่นละอองต่าง ๆ ที่ยังเหลืออยู่ก็จะถูกไส้กรองดักเอาไว้อีกครั้งหนึ่งก่อนที่อากาศจะไหลผ่านคาร์บูเรเตอร์เข้าสู่ห้องเผาไหม้สำหรับเครื่องยนต์เบนซิน หรือถ้าเป็นเครื่องยนต์ดีเซล ก็จะไหลเข้าห้องเผาไหม้โดยตรง หม้อกรองแบบนี้มีประสิทธิภาพประมาณร้อยละ ๘๐

ในการบำรุงรักษาหม้อกรองชนิดนี้ ต้องหมั่นตรวจดูความสกปรกของตัวไส้กรองและน้ำมันเครื่องในหม้อกรองทุก ๆ ระยะ ๔,๐๐๐ กิโลเมตรเป็นประจำ ถ้าปรากฏว่ามีสิ่งสกปรกติดอยู่ที่ตัวไส้กรอง ให้ถอดออกมาล้างด้วยน้ำมันเบนซิน แล้วประกอบเข้าที่เดิม ถ้าสกปรกมากจนไม่สามารถที่จะล้างออกให้หมดได้ ก็จำเป็นต้องเปลี่ยนฝอยไส้กรองใหม่ สำหรับน้ำมันเครื่องในหม้อกรองก็ต้องคอยระวังตรวจเติมให้ได้ระดับตามที่กำหนดไว้อยู่เสมอ หม้อกรองแบบนี้มีข้อดีคือ อากาศก่อนจะเข้าในห้องเผาไหม้ ต้องผ่านการกรองถึง ๒ ครั้ง คือ ผ่านน้ำมันเครื่องตอนล่างก่อน แล้วจึงผ่านตัวไส้กรอง ทำให้ได้อากาศค่อนข้างสะอาด มีฝุ่นละอองติดไปด้วยน้อยมาก เป็นการยืดอายุการใช้งานของเครื่องยนต์ แต่หม้อกรองแบบนี้ยังมีข้อเสียคือ ต้องตรวจเติมน้ำมันเครื่องในหม้อกรองบ่อย ๆ เพราะเมื่อใช้งานเป็นเวลานาน ๆ มีโอกาสแห้งได้ การเติมน้ำมันเครื่องจะต้องเติมให้ได้ระดับตามที่กำหนดไว้ ถ้าเติมมากเกินไปจนท่วมถึงไส้กรองแล้ว จะไม่มีทางให้อากาศไหลผ่านไส้กรองเข้าห้องเผาไหม้ได้ และเครื่องยนต์จะไม่ทำงานในทางตรงกันข้าม ถ้าเติมน้อยไป ประสิทธิภาพในการกรองของหม้อกรองจะน้อยลง ทำให้มีฝุ่นละอองปะปนไปกับอากาศมาก จะไปรบกวนระบบหล่อลื่นระหว่างแหวนลูกสูบกับผนังกระบอกสูบ นาน ๆ เข้าอาจทำให้ลูกสูบติดได้ ทำให้การใช้งานของเครื่องยนต์ต้องหยุดชะงัก เกิดการเสียหายขึ้นได้ หม้อกรองแบบนี้จึงไม่ค่อยเป็นที่นิยมใช้กันในปัจจุบัน

หม้อกรองแบบแห้ง (dry type) หม้อกรองแบบนี้ ตัวไส้กรองประกอบด้วยกระดาษกรองที่มีรูกรอง (pore size) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน ๑๖ ไมโครเมตร ทำเป็นจิบโดยรอบ มีส่วนสูงประมาณ ๔๔ มม.

ไส้กรองแต่ละอันจะมีจิบประมาณ ๑๖๖ จิบ แต่ละจิบลึกประมาณ ๒๔ มม. ม้วนเป็นรูปทรงกระบอก ยึดด้านบนและด้านล่างด้วยกาวกั๊ววงแหวนพลาสติกหรือโลหะ ตัวไส้กรองจะบรรจุอยู่ในเรือนหม้อกรองที่เป็นเหล็ก มีท่อสำหรับให้อากาศผ่านตัวไส้กรอง ตอนบนของตัวเรือนหม้อกรองมีฝาเหล็กครอบปิดและยึดด้วยสลักเกลียว หม้อกรองแบบนี้ทางโรงงานผู้ผลิตจะผลิตแต่เฉพาะตัวไส้กรองอย่างเดียว ส่วนตัวเรือนหม้อกรองติดประจำอยู่กับเครื่องยนต์ โรงงานผู้ผลิตจะนำไส้กรองที่ประกอบเสร็จแล้วไปทดสอบเบื้องต้น คือ จะต้องไม่รั่วและปิดแน่น เมื่ออัดอากาศที่มีความดัน ๗ ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑ นาทีได้

เมื่อเริ่มเดินเครื่องยนต์ อากาศที่มีฝุ่นละอองปะปนมาจะถูกดูดเข้าไปยังชุดตัวไส้กรอง ซึ่งจิบเป็นครีบริบทำความสะอาด มุมของช่องระหว่างครีบริบจะทำให้อากาศที่เข้ามาปิดตัว ทำให้ฝุ่นละอองจำนวนมากแยกตัวออกจากอากาศและถูกเหวี่ยงพาไปตามผนังของเครื่องกรองจนถึงแผ่นเหล็กที่รองรับตัวไส้กรอง โดยจะตกลงมากองสะสมอยู่ตอนล่าง ส่วนอากาศที่ผ่านการกรองแล้วจะไหลลงตรงกลางเข้าห้องเผาไหม้ต่อไป ประสิทธิภาพในการกรองของหม้อกรองแบบนี้ประมาณร้อยละ ๙๗ ซึ่งจัดว่าเป็นแบบที่มีประสิทธิภาพสูงมาก

สำหรับการบำรุงรักษา ตามปกติไส้กรองจะต้องได้รับการตรวจและทำความสะอาดด้วยการใช้ลมเป่าตัวไส้กรอง เพื่อให้ฝุ่นที่ติดอยู่หรือเปลี่ยนใหม่ทุก ๆ ระยะ ๔,๐๐๐ กม. และจะต้องเปลี่ยนไส้กรองทุก ๆ ระยะ ๒๔,๐๐๐ กม. อายุการใช้งานของไส้กรองขึ้นอยู่กับการทำงานของเครื่องยนต์ ถ้าเครื่องยนต์ทำงานในสภาพที่มีฝุ่นละอองมาก การทำความสะอาดและการเปลี่ยน

แห่งอาจจะซื้อไว้เป็นเวลานานและยังใช้ไม่หมด ผลการวิเคราะห์นั้นไม่อาจบอกถึงเวลาการผลิตได้ แต่อย่างไรก็ตาม ผลการวิเคราะห์นั้นก็บ่งชี้ให้เห็นว่าผ้าเย็บหรือกระดาษเย็บที่มีอยู่ในท้องตลาด ยังมีส่วนที่ใช้เมทิลอัลกอฮอล์อยู่

เนื่องจากในปัจจุบันมีผู้ใช้ผ้าเย็บและกระดาษเย็บ

กันอยู่แพร่หลาย กองเคมี กรมวิทยาศาสตร์บริการ จึงเห็นความจำเป็นที่จะต้องติดตามการใช้เมทิลอัลกอฮอล์ในผลิตภัณฑ์เหล่านี้และนำมาสรุปผลให้ทราบเป็นระยะ ๆ เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบได้ ตักเตือนผู้ผลิตให้ปฏิบัติให้ถูกต้องตามนโยบายแห่งพระราชบัญญัติเครื่องสำอาง พ.ศ. ๒๕๑๗ และเพื่อประโยชน์ของผู้ใช้ต่อไป

หม้อกรองอากาศช่วยประหยัดน้ำมันของ เครื่องยนต์สันดาปภายใน (ต่อจากหน้า ๑๕)

ไส้กรองจะต้องทำเร็วกว่าระยะที่กำหนดไว้ หม้อกรองแบบนี้มีข้อดีตรงที่อากาศจะผ่านไส้กรองโดยตรง ไม่ต้องผ่าน น้ำมัน เครื่องเมื่อเปรียบเทียบกับแบบเปียก สะดวกต่อการใช้งานและบำรุงรักษา สำหรับข้อเสียนั้น ไส้กรองแบบกระดาษมีความแข็งแรงน้อย ขณะใช้งาน ถ้าเกิดการชำรุดหรือ ฉีกขาดที่ตัวกระดาษกรอง หรือที่แผ่นวงแหวนพลาสติกที่ยึดกระดาษกรอง ประสิทธิภาพในการกรองจะลดลง ไม่อาจเก็บกักฝุ่นละอองไว้ได้ อาจเกิดความเสียหายแก่เครื่องยนต์ได้ จำเป็นจะต้องเปลี่ยนไส้กรองใหม่โดยเร็ว อย่างไรก็ตามปัจจุบันนี้มีผู้นิยมใช้หม้อกรองแบบไส้กรองกระดาษนี้มาก ด้วยเหตุผลที่ว่าราคาไม่แพง การติดตั้งใช้งาน การซ่อมบำรุง และทำความสะอาด ก็ทำได้สะดวกรวดเร็ว ง่าย และปลอดภัย

จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้นจะเห็นได้ว่า หม้อกรองอากาศมีความสำคัญต่อเครื่องยนต์มาก หากไม่หมั่น

ตรวจดูแลรักษา เมื่อเกิดการชำรุดฉีกขาด สิ่งสกปรกต่าง ๆ ก็ผ่านเข้าไปในห้องเผาไหม้ ทำความเสียหายแก่ชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหว เกิดการเสียดสีอยู่ตลอดเวลา ทำให้เกิดการสึกหรอและชำรุดเสียหายในที่สุด ต้องเสียเวลาและสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซม และหากไม่หมั่นตรวจดูแลจนเกิดการอุดตัน ก็จะทำให้การเผาไหม้เชื้อเพลิงเป็นไปอย่างไม่สมบูรณ์ เป็นการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง ทั้งเกิดภาวะมลพิษทางอากาศอีกด้วย

โดยที่ในปัจจุบันนี้ได้มีการผลิตหม้อกรองอากาศขึ้นในประเทศแล้ว กองฟิสิกส์และวิศวกรรม กรมวิทยาศาสตร์บริการ จึงได้จัดสร้างเครื่องมือทดสอบขึ้นตามมาตรฐานอังกฤษ เพื่อบริการทดสอบให้ทราบถึงคุณสมบัติและประสิทธิภาพของหม้อกรองชนิดต่าง ๆ ผู้สนใจจะติดต่อสอบถามรายละเอียดได้ที่กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงาน