

ได้ศึกษากระบวนการทำบริสุทธิ์น้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์ใช้แล้วแบบขั้นตอนเดียวด้วยสารดูดซับชนิดต่าง ๆ ได้แก่ ซีโอไลต์ ดินขาว และเบนทอไนต์ ด้วยวิธีชะผ่านเพียงขั้นตอนเดียว ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของคอลัมน์เท่ากับ 1.5 นิ้ว พบว่าอัตราส่วนปริมาณบรรจุที่เหมาะสมระหว่างสารดูดซับกับน้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์ใช้แล้วเป็น 868.05, 1041.67 และ 1041.67 g/l ในกรณีของ ซีโอไลต์ ดินขาว และเบนทอไนต์ ตามลำดับ และความสูงอย่างต่ำในการบรรจุสารดูดซับในคอลัมน์ คือ 4 นิ้ว

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบอินทรีย์ด้วยเทคนิค GC - MS ในน้ำมันหลังการทำให้บริสุทธิ์ พบว่ามีไฮโดรคาร์บอนอยู่ในช่วง C_{17} - C_{32} เช่นเดียวกับน้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์ที่ยังไม่ได้ใช้งาน แต่สารเพิ่มคุณภาพหายไป ซึ่งถูกดูดซับไว้ด้วยสารดูดซับในกระบวนการทำให้บริสุทธิ์ มีความหนืดลดลง สีของน้ำมันผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (ไม่เกินเบอร์ 6 ตามมอก. 1438 - 2540)

การวิเคราะห์หาปริมาณตะกั่วด้วยเทคนิค AAS พบว่าน้ำมันก่อนการทำให้บริสุทธิ์ด้วยสารดูดซับต่าง ๆ มีตะกั่วอยู่ 1.7 ppm หลังจากผ่านกระบวนการทำให้บริสุทธิ์แล้ว พบว่าตะกั่วในน้ำมันหายไป เนื่องจากถูกดูดซับไว้ในสารดูดซับ

จากการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการนำสารดูดซับกลับมาใช้ใหม่ด้วยการเผาที่อุณหภูมิสูง พบว่าสารดูดซับทั้ง 3 ชนิดมีสีเปลี่ยนไปจากเดิมหลังการใช้งาน ขนาดอนุภาคเพิ่มขึ้น พื้นที่ผิวจำเพาะลดลง และมีเพียงซีโอไลต์กับเบนทอไนต์เท่านั้น ที่สามารถนำกลับมาใช้ได้ใหม่อีกครั้ง ในขณะที่ดินขาวสูญเสียสภาพการดูดซับหลังจากผ่านกระบวนการนำกลับมาใช้ใหม่ คุณสมบัติของน้ำมันหลังการทำให้บริสุทธิ์ด้วยสารดูดซับที่นำกลับมาใช้ใหม่ใกล้เคียงกับน้ำมันหลังการทำให้บริสุทธิ์ด้วยสารดูดซับใหม่ ผลการทดลองยืนยันความเป็นไปได้ในการนำซีโอไลต์และเบนทอไนต์กลับมาใช้ใหม่ได้อีกในกระบวนการทำบริสุทธิ์น้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์ใช้แล้วแบบขั้นตอนเดียว

An one - step refining process of waste automotive lubricant was studied using zeolite, kaolin and bentonite as adsorbents. The diameter of column was 1.5 inches. It was found that the optimum packing ratios between adsorbents and waste automotive lubricant were 868.05, 1041.67 and 1041.67 g/l for zeolite, kaolin and bentonite respectively, and the minimum height of adsorbent packing in the column was 4 inches.

Chemical analysis by GC - MS revealed that the automotive lubricant after refining consisted of hydrocarbons in the range of C_{17} - C_{32} similar to those found in the unused automotive lubricant. However, the automotive lubricant after refining contained no additives. Its viscosity decreased and its colour was in the range of the Thai Industrial Standard 1438 - 2540, *i.e.* less than No. 6.

Lead analysis using AAS revealed that the lead content in the waste automotive lubricant before refining was 1.70 ppm. No lead was found in the automotive lubricant after refining due to adsorption onto the adsorbents.

A feasibility study of recycling adsorbents by firing at high temperature found that the colour of the three adsorbents changed, their particle sizes increased and, hence, their surface areas decreased. Only zeolite and bentonite could be recycled, whereas kaolin lost its adsorbing property after recycling process. Properties of the automotive lubricant after refining by the recycled adsorbents were similar to those refined by fresh adsorbents. The results confirmed the possibility of recycling zeolite and bentonite in the one - step refining process of the waste automotive lubricant.