รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

คุณลักษณะของเชื้อเพลิงอัดเม็ดส่วนผสมระหว่างลิกไนต์และขี้เลื่อยจากไม้ยางพาราในการเผาไหม้เชื้อเพลิงแบบฟิกซ์เบดเพื่อศึกษาการปล่อยมลพิษทางอากาศ

Characteristics of pellet fuel from lignite blended with rubber wood sawdust in fixed bed combustion influence emission

รองศาสตราจารย์ ดร.ธนิยา เกาศล
สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ภาควิชาวิศวกรรมโยธา
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากงบประมาณเงินรายได้
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ประเภทโครงการวิจัยเดี่ยวทั่วไป ประจำปี 2559

ABSTRACT

In order to beneficially-environmentally use lignite and rubber wood sawdust, both materials are blended in a cylindrical pellet. Lignite to rubber wood sawdust ratios (0, 25, 50, 75, 100% lignite by weight) are able to be co-pelletized. The pellets, combustion, and pollutant characteristics are investigated. The combustion behavior is examined by TG-DTA while the pollutants, such as flue gases, particulate matters, PAHs, and heavy metals in different size range of 0.07-11 μm, are examined using the combustion system. The results indicate that the 50% lignite pellet is the most preferable blending ratio that provides 4,162 kN/m^2 of compressive resistance and 17 MJ/kg of calorific value. It also reduces the residues by 50% wt. The burning rate and heat release are enhanced and the combustion performance is achieved the good combustion index of 3.79. Furthermore, the 50% lignite pellet combustion generates the total particulate matter of 59.18 mg/g fuel with the bimodal behavior, where the major particulate matter is 60% in PM2.5. Meanwhile, the particle-bound PAHs are the most abundant the fine particle size, 0.43-0.65 μm that presents 40.38% of total toxicity PAHs while the PAHs are massively abundant approximately 68% in PM1.1. Similar to the heavy metals, they tend to enrich in the fine particle of 0.07-0.43 μm in the order of Fe > Al > Cr. Moreover, the NOx, SO_2 and CO emission are traded to the medium concentration. The co-pelletization of lignite and rubber wood sawdust is able to promote the utilization of lignite combustion and the reusing of rubber wood sawdust waste for reducing the air pollution emissions and for developing the energy criteria with the more renewable energy matrix.