

TECHNOLOGY FOR PURIFYING WASTE OILS WITH NANOSTRUCTURED MATERIALS FOR ENERGY PURPOSES

ABSTRACT

Teza propune dezvoltarea unor tehnologii avansate și integrate pentru materiale cu proprietăți adsorbante (de exemplu, bentonită) și utilizarea acestor materiale în procese de recuperare a uleiului folosit cu efect de remediere și recuperare de energie. Obiectivul principal este înlocuirea combustibilului lichid, care este un combustibil scump, cu uleiuri revitalizate pentru producerea de energie. Pentru acestea, experimentele de laborator sunt necesare în două direcții importante. Primele teste sunt legate de determinarea concentrației optime de bentonită pentru îndepărtarea metalelor din uleiul uzat și de determinare a timpului optim de amestec. În acest scop a fost dezvoltat un model matematic. Revitalizarea uleiului folosit conduce la protecția instalației de ardere, la creșterea duratei de viață a acesteia și la reducerea emisiilor poluante gazoase și solide. Al doilea set de experimente se referă la determinarea caracteristicilor energetice ale uleiului uzat și uleiului uzat revitalizat pentru producerea de energie. S-a determinat analiza elementară, valoarea de încălzire mai scăzută, vâscozitatea, densitatea și analiza cenușei. S-a făcut testarea experimentală a procesului de ardere pe un cazan la scară mică, iar rezultatele arată un proces îmbunătățit de ardere a uleiului revitalizat în comparație cu uleiul uzat și scăderea emisiilor de poluanți. În final rezultatele obținute au fost transferate unei instalații de ardere reale pentru încălzirea unui service auto.

The thesis proposes the development of advanced, integrated technologies for materials with properties of adsorbents (e.g. bentonite), and the use of these material in processes of used oil recovery with remediation effect and energy recovery. The main objective is to replace liquid fuel, which is an expensive fuel, with revitalized oils for energy production. For these, laboratory experiments are required in two important directions. The first tests are related to the determination the optimum concentration of bentonite for removal of metals from used oil and determining the optimum mixing time. For this purpose, a mathematical model was developed. The revitalization of the used oil leads to the protection of the combustion plant, to the increase of its lifetime and reducing gaseous and solid pollutant emissions. The second set of experiments relates to the determination of energy characteristics of used oil and revitalized used oil for energy production. Elemental analysis, lower heating value, viscosity, density and ash analysis were determined. Experimental test of combustion process on a small scale boiler has been done and the results shows an improved combustion process of revitalized oil compares with used oil and the decrease of the pollutant emissions. Finally, the obtained results were transferred to a real combustion plant for the heating of an auto service.