



# УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ ВРХУНСКИ РЕЗУЛТАТИ 2016

## UNIVERSITY OF NOVI SAD TOP ACHIEVEMENTS 2016

### ТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ „МИХАЈЛО ПУПИН“ У ЗРЕЊАНИНУ

*Comparative analysis of single-step and two-step biodiesel production using supercritical methanol on laboratory-scale, Energy Conversion and Management, (2016), vol. 124 br., str. 377-388, Radoslav D. Micic, Milan D. Tomic, Ferenc E. Kiss, Ferenc L. Martinovic, Mirko D. Simikic, Tibor T. Molnar*

#### Abstract

Single-step supercritical transesterification and two-step biodiesel production process consisting of oil hydrolysis and subsequent supercritical methyl esterification were studied and compared. For this purpose, comparative experiments were conducted in a laboratory-scale batch reactor and optimal reaction conditions (temperature, pressure, molar ratio and time) were determined. Results indicate that in comparison to a single-step transesterification, methyl esterification (second step of the two-step process) produces higher biodiesel yields (95 wt% vs. 91 wt%) at lower temperatures (270°C vs. 350°C), pressures (8 MPa vs. 12 MPa) and methanol to oil molar ratios (1:20 vs. 1:42).

#### Опис рада

У овом раду су поређени једноставни процес трансестерификације у суперкритичним условима и процес производње биодизела два корака који се састоји од хидролизе уља и накнадне метил естерификације у наткритичним условима.

#### Резултати

Добијени резултати показују да у поређењу са једноставном трансестерификацијом, метил естерификација даје веће приносе биодизела (95 wt% vs. 91 wt%) на нижим температурама (270°C vs. 350°C), притисцима (8 MPa vs 12 MPa) и при нижим моларним односима метанол/уље (1:20 vs 1:42). Ово се може објаснити чињеницом да реакциони систем састављен од слободних масних киселина (FFA) и метанола постиже суперкритичне услове при блажим условима реакције. Осим тога, растворени FFA повећава киселост наткритичног метанола и делује као кисели катализатор, што повећава брзину реакције. Резултати директног поређења трошкова материјала и енергије указују на то да двостепени процес има потенцијал да буде трошкова конкуренција процесу у једном кораку. Ово је објашњено већим приносом биодизела, нижим утрошком енергије и метанола, као и већом тржишном вредношћу глицерина добијеног у двостепеном процесу.

