

OLIVEIRA; WILLIAM ROCHA MAXIMINO DE ¹

RESUMO

A modelagem computacional permite que se criem modelos computacionais para situações em que é impossível ou muito caro testar ou medir as diversas soluções possíveis para um fenômeno a partir de modelos experimentais ou por soluções analíticas. E para isso, usa um conjunto de métodos, ferramentas e formulações direcionadas à solução de problemas complexos, envolvendo grande número de variáveis, volumosa massa de dados, processamento e manipulação de imagens. (DWSIM). A partir disso, a pesquisa trata da comparação de eficiência entre o óleo de palma e de soja feita pelo simulador DWSIM. O fluxograma de produção de biodiesel foi projetada para processar 1000 kg/h de trioleína, utilizando etanol como reagente (na proporção de 3:1 molar) e NaOH (na proporção de 1% em massa em relação a massa de óleo) tendo atuação como catalisador. Esse processo consiste nas etapas de reação, aquecimento e recuperação do etanol em excesso e, de separação e refino dos ésteres etílicos produzidos. Os fluxogramas do processo, é introduzida uma corrente contendo o óleo, o etanol e o catalisador. Foi admitida uma taxa de conversão de 95% da trioleína. A corrente efluente do reator é então encaminhada para as etapas de separação do excesso de etanol e purificação do biodiesel. A recuperação do etanol foi simulada, utilizando uma coluna de destilação com 10 estágios teóricos. Para simular a etapa de separação e refino dos ésteres etílicos foi utilizada uma coluna de extração líquido-líquido, e água aquecida foi utilizada como solvente. A seguir o biodiesel é encaminhado a um tanque flash sob vácuo para a evaporação de água e etanol residuais. Considerando os processos envolvidos na simulação e as espécies químicas utilizadas, o modelo termodinâmico selecionado para o cálculo das propriedades da fase líquida da mistura foi o modelo NRTL (non-random two-liquids), juntamente com o modelo Peng-Robinson (PR) para a descrição da fase vapor. Considerando os processos envolvidos na simulação e as espécies químicas utilizadas, o modelo termodinâmico selecionado para o cálculo das propriedades da fase líquida da mistura foi o modelo NRTL (non-random two-liquids), juntamente com o modelo Peng-Robinson (PR) para a descrição da fase vapor. No que se refere à etapa de extração, o DWSIM utiliza para esta, uma coluna de absorção. No entanto, o operador deve selecionar na guia "Modo de operação da coluna" a opção "Extractor", para que a coluna trabalhe como um extrator líquido-líquido. A partir dos resultados obtidos podemos concluir que o simulador utilizado resultou em simulações coerentes com a proposta de simular a produção de ésteres etílicos como feito na literatura. Na etapa de reação ou produção de ésteres não foram observadas diferenças significativas nas composições e fluxos das correntes produzidas em comparação com a literatura. Nas etapas de evaporação do etanol em excesso e purificação através de extração líquido-líquido. A simulação com o software DWSIM apresente valores diferentes dos obtidos com o simulador comercial, este se mostrou eficaz para o objetivo proposto, apresentando uma corrente de biodiesel com composição majoritária de ésteres e quantidades reduzidas de coprodutos.

PALAVRAS-CHAVE: BIODIESEL, DWSIM, PALMA, SIMULAÇÃO, SOJA

¹ UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE, WILLIAMROCHA@ID.UFF.BR