

Caracterização da Miniusina de Craqueamento de Óleos Vegetais Instalada na Embrapa Soja.

BORGES, J.L.B.¹; FELICI, P.H.N.¹; ÁVILA, M.T.²; GAZZONI, D.L.²; PORTUGAL, F.F.²; ¹Universidade Estadual de Londrina – UEL, CCA/Agronomia, Caixa Postal 6001, CEP 86051-990, Londrina-PR, borges@cnpso.embrapa.br, ²Embrapa Soja.

O biodiesel é um combustível produzido de óleos vegetais e gorduras animais, por meio da reação com álcool (transesterificação) ou do aquecimento e destilação com ou sem catalisadores (craqueamento). Pode ser utilizado em qualquer motor de ciclo Diesel que equipam caminhões, ônibus, barcos, trens, máquinas agrícolas ou em geradores de energia elétrica (Rubim e Suarez, 2006).

Para produção de biodiesel, o Brasil possui diversas oleaginosas adaptadas ao clima e solo de cada região. Além de ser um combustível limpo, por não poluir o ambiente, o cultivo de matérias-primas e a fabricação do biodiesel auxiliam na criação de novos empregos na indústria e na agricultura familiar, estimulando a inclusão social, principalmente nas regiões mais pobres do país (Rubim e Suarez, 2006).

A miniusina de craqueamento construída na Embrapa Soja, em Londrina-PR, permite a obtenção de biodiesel a partir de qualquer óleo vegetal, permitindo apoiar o desenvolvimento sustentável das regiões menos desenvolvidas do país. Por exemplo, no Semi-Árido poderia ser produzido um combustível a partir do óleo de mamona ou pinhão manso e no Norte, a partir do óleo de dendê.

O craqueamento de óleos vegetais consiste na quebra das moléculas em altas temperaturas, na presença ou não de catalisadores. Os produtos

formados nessa reação são hidrocarbonetos muito semelhantes aos do petróleo, além de compostos oxigenados tais como ésteres, ácidos carboxílicos e aldeídos (Rodrigues, 2007).

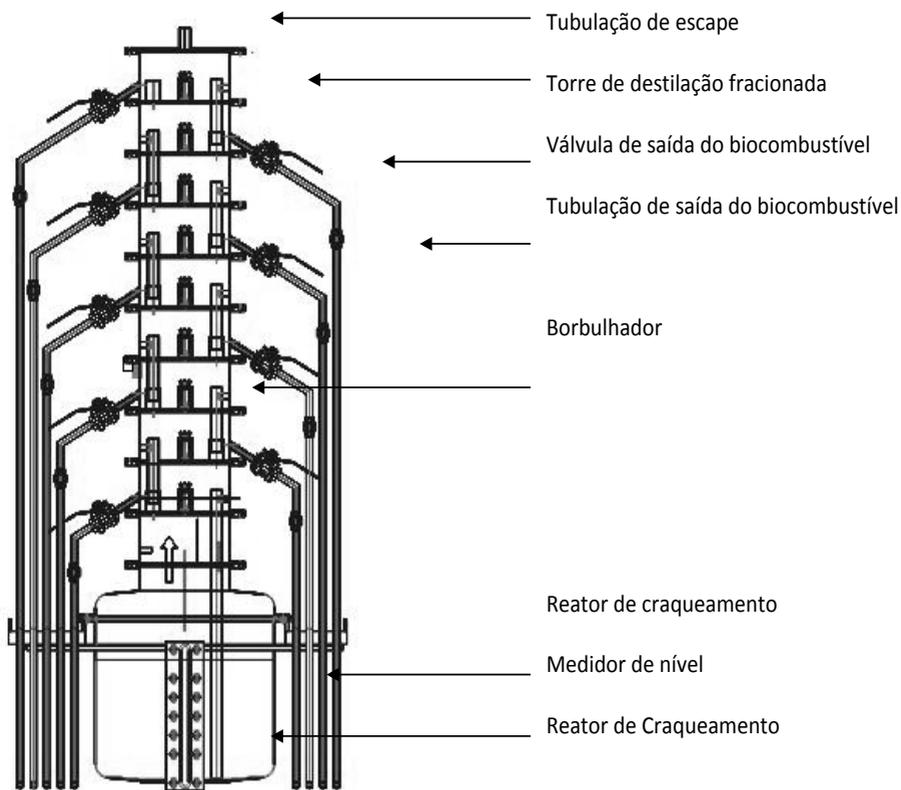


Fig. 1. Identificação do reator e da torre de destilação da mini-usina de craqueamento de óleos e gorduras da Embrapa Soja.

Este trabalho objetiva descrever a miniusina de craqueamento construída nas dependências da Embrapa Soja, englobando todos os componentes físicos que fazem parte do seu funcionamento.

A invenção é concretizada na forma de um sistema de craqueamento de óleos vegetais ou gorduras animais, compreendendo os seguintes componentes:

O sistema é montado em estrutura de alvenaria, feita em material refratário a fim de se evitar perda de calor (energia). No interior da estrutura de alvenaria estão localizados a fonte de calor (GLP), o reator de craqueamento e a tubulação para transferência de calor para o pré-aquecimento. Entre a parede interna do forno e o reator de craqueamento existe um espaço para garantir uma maior eficiência no processo de aquecimento do craqueador. Acima do reator é montada uma torre de destilação para a separação das frações (Suarez et al., 2002).

O reator é alimentado com óleos vegetais, também podendo ser abastecido com óleos usados ou gorduras animais. O óleo vegetal fica armazenado em um reservatório localizado em um local estratégico, que possibilita o seu envio até o reservatório de pré-aquecimento da miniusina, apenas pela ação da força da gravidade. A alimentação de óleo ao reator é feita através de uma válvula que é comandada manualmente, de acordo com o controlador de nível.

Nesse sistema de craqueamento, o óleo é pré-aquecido por meio do calor dos gases quentes oriundos do queimador usado para aquecimento do reator. Esses gases são levados por uma tubulação que sai do interior da construção de alvenaria e vai até o trocador de calor do pré-aquecedor.

O reator da miniusina da Embrapa Soja tem capacidade para 30 litros, é construído em aço inoxidável e sua porção inferior, onde incide a chama do queimador, é envolvida por uma chapa refratária cuja função é permitir que haja um aquecimento do óleo dentro do reator da maneira mais homogênea possível.

O reator é aquecido por um queimador do tipo industrial, podendo funcionar com um medidor de vazão acoplado para que se possa mensurar a quantidade de GLP consumida pelo sistema reacional. Por meio de um painel previamente programado com as temperaturas mínima, média e máxima desejadas, controla-se a reação, fazendo com que o queimador ligue e desligue automaticamente a chama para que a temperatura se mantenha constante dentro do valor previamente programado.

A torre de destilação é composta por 9 pratos construídos em aço inoxidável, conectados por flanges parafusados.

No interior dos pratos encontram-se pequenas tubulações para a passagem das frações de gases no decorrer do processo, além de borbulhadores no formato de pequenos cilindros que auxiliam a destilação. Um orifício lateral permeia a saída dos combustíveis e uma tubulação mais elevada que as demais, chamada de "ladrão", que possibilita o retorno do excesso de condensados ao prato inferior. Em cada prato foi instalado um termopar com o intuito de se monitorar e controlar a sua temperatura durante a operação de craqueamento, visto que o equilíbrio dessas temperaturas durante o processo é de extrema importância (Rodrigues, 2007).

As frações combustíveis são conduzidas através de tubulações, a partir das saídas laterais da torre de destilação, para os respectivos reservatórios (boilers), sendo essas saídas controladas por válvulas. Tais tubulações são feitas em aço inoxidável, com comprimento médio de 9 metros, para que durante o caminho a ser percorrido até o reservatório o bio-óleo possa reduzir a temperatura a valores aceitáveis.

Após o nono prato há uma saída para coletar os produtos mais leves, que não são condensados nos pratos da torre. A tubulação passa pelo interior de um recipiente onde os voláteis são condensados. Finalmente, os voláteis passam por um último recipiente que contém água, na qual os gases formados durante a reação são borbulhados e, posteriormente, queimados.

A miniusina encontra-se em processo de aperfeiçoamento, necessitando adaptações para simplificar seu funcionamento e para minimizar os gastos energéticos, como utilizar os próprios gases de saída da torre para o craqueamento. Outra alteração a ser realizada é a troca da estrutura de alvenaria por uma nova estrutura composta de um envoltório de chapas metálicas (ferro e aço), juntamente com uma manta cerâmica que funcionará como isolante térmico.

Referências

RUBIM, J.C.; SUAREZ, P.A.Z. Alternativa em combustível. Acessoria de comunicação social da UNB. 2006. Disponível em: www.unb.br/acs/releases/rI0106-15.htm. Acesso em 27 jul 2007.

RODRIGUES, J.P.; Avaliação da produção de combustível em processo de craqueamento de óleo de soja em sistema contínuo. 2007. 50f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Brasília, Brasília.

SUAREZ, P.A.Z.; RUBIM, J.C.; MUNDIM, K.C. Sistema de Conversão de Óleos Vegetais, Óleos Usados e Gorduras Animais em Óleos Combustíveis. PI BR 0204019-0, 2002.