

MEMORANDO DE OFERTA TECNOLÓGICA

DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE CATALISADOR A BASE DE HALOISITA PARA A PRODUÇÃO DE BIODIESEL POR TRANSESTERIFICAÇÃO HETEROGÊNEA

Nº Pedido INPI: BR102013005343-0

Depósito: 06.03.2013

INVENTORES

Gino Capobianco (UEPG)

Sidnei Antonio Pianaro (UEPG)

Francielle Feijó Araujo – 2%

REQUERENTE

Universidade Estadual de Ponta Grossa

DEPARTAMENTO

Engenharia de Materiais (DEMA)

RESUMO

Catalisador a base de haloisita para a produção de biodiesel obtida pela mistura de compósitos químicos.

DESCRIÇÃO E CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

Catalisador heterogêneo;

Massa catalítica fica suportada em sólidos;

Baixo custo.

O sólido em questão é a Haloisita: O Resíduo é descartado em indústrias de branqueamento de papel.

O emprego de processo para obtenção do biodiesel é diferente do demonstrado nas literaturas, pois o catalisador não é colocado juntamente na mistura óleo/álcool.

PROBLEMAS EXISTENTES NO MERCADO

Alto custo do biodiesel em relação aos combustíveis derivados de petróleo;

Método de transesterificação por catálise homogênea que exige etapas de purificação e gera grandes quantidade de efluentes;

Método de transesterificação por catálise heterogênea por meio de catalisadores de base sintética que tornam o processo menos vantajoso em relação a transesterificação homogênea.

VANTAGENS COMPETITIVAS

Capaz de alterar o cenário mundial em relação ao uso do biodiesel como combustível;

Produzido a base de resíduo industrial;

Não se dissolve nos reagentes;

Capacidade de reutilização do catalisador;

Neutralidade do biodiesel; e

Dispensa a realização de processos de lavagem.

GRAU DE DESENVOLVIMENTO DA TECNOLOGIA

O argilomineral haloisita foi separado de outras impurezas mineralógicas por dispersão inicial em pH 9, com NH_4OH , na temperatura de 40 C, durante 30 minutos, seguido de separação física em peneiras de malhas 200 e 325 ABNT. A suspensão passante em peneira 325 foi mantida por 24 em repouso para separação física de partículas por sedimentação, resultando deste processo um sobrenadante de aspecto leitoso. Este sobrenadante foi separado da parte sedimentada por sifonação e transferido para uma centrífuga de laboratório, sendo centrifugado a 7000 RPM por 5 minutos. Com este procedimento foram separadas as partículas fibrosas tuubulares da haloisita de

outros argilominerais com morfologias diferenciadas. A suspensão sobrenadante foi então transferida para um dispersor, sendo o resíduo sedimentado descartado. Foi então adicionado hidróxido de sódio (catalisador) à suspensão de haloisita, mantendo-se sob agitação por 15 minutos. Com este procedimento garantiu-se a incorporação da soda na estrutura da haloisita. A suspensão foi então secada em estufa e granulada, resultando no catalisador heterogêneo a base de haloisita para produção de biodiesel. A Figura 1 mostra o aspecto do catalisador em sua forma final, destacando-se a elevada área superficial específica reacional para a obtenção do biodiesel.

Figura 1. Catalisador a base de haloisita



ASPECTOS INOVADORES

Potencial de utilização em Indústrias de Biodiesel: Catalisador pode ser agregado a qualquer configuração de processo de obtenção de biodiesel; Processo utilizado pode ser adaptado aos outros tipos de reatores comumente utilizados; e O catalisador a base de haloisita foi desenvolvido em ambiente laboratorial.

INFRAESTRUTURA DISPONÍVEL – UEPG

A Universidade Estadual de Ponta Grossa dispõe de um Complexo de Laboratórios Multiusuário (CLABMU) composto por vários laboratórios que abrigam equipamentos científicos de médio e grande porte, dos quais se destacam:

- Microscópio de força atômica SHIMADZU;
- Espectrofotômetro de espalhamento Raman;
- Espectrofotômetro de absorção atômica VARIAN (modos de chama e forno de grafite);
- Espectrofotômetro UV/VIS;
- Espectrofotômetro de infravermelho;
- Difratorômetro de raios X;
- Sistema de liquefação de nitrogênio;
- Ultrafreezer;
- Ultracentrífuga refrigerada;
- Liofilizador;

APARATO EXPERIMENTAL

As atividades foram suportadas pelo seguinte aparato experimental:

Caracterização Físico-Química

- Analisador de área superficial QUANTACHROME;
- Granulômetro a laser CILAS 920;
- Equipamento de análise térmica diferencial e gravimétrica NETZSCH STA 409;
- Dilatômetro NETZSCH 402;
- Fotômetro de chama MICRONAL;
- Porosímetro de mercúrio MICROMERITCS;
- Picnômetro de hélio ULTRACHROME, para medida de densidade real de sólidos;
- Difratorômetro de raios X SHIMADZU XRD 6000;
- Espectrofotômetro de fluorescência de raios X SHIMADZU EDX-700X;
- Espectrofotômetro de infravermelho NICOLET NEXUS 470;
- Analisador termomecânico TA 2940;
- Equipamento de calorimetria diferencial de varredura (DSC) SHIMADZU TA 60;
- Câmara de envelhecimento de polímeros;

- Espectrofotômetro UV-VIS.

Caracterização Elétrica e Térmica

- Impedancímetro SOLARTRON;
- Fonte de tensão estabilizada;
- Fonte de alta tensão KEITHLEY;
- Equipamento para determinação de condutividade térmica por Laser Flash.

Caracterização microestrutural

- Microscópio óptico metalográfico OLYMPUS;
- Microscópio óptico de reflexão e transmissão OLYMPUS com câmara CCD;
- Microscópio estereoscópio LEICA (150X);
- Microscópio eletrônico de varredura SHIMADZU SS 550, com sistema EDS acoplado.

Caracterização Mecânica

- Máquina universal SHIMADZU AUTOGRAPH AGS (10 kN);
- Máquina universal SHIMADZU AUTOGRAPH AGS (250 kN);
- Máquina de ensaio mecânico NANNETI;
- Abrasímetro SERVITECH;
- Microdurômetro SHIMADZU HVM2;
- Microdurômetro LEICA;
- Durômetro Vickers e Brinell;
- Durômetro Shore;
- Máquina de ensaio Charpy;
- Máquina de fluência.

Processamento de Materiais

- Equipamento para processamento de materiais compósitos por "squeeze casting";
- Fornos para sinterização JUNG e EDG (1200°C);
- Fornos para sinterização JUNG (1400 °C);
- Forno tubular LINDBERG (1100 e 1700 °C);
- Fornos tipo box LINDBERG (1700 °C);
- Forno para queima rápida;
- Forno para sinterização de metais;
- Equipamento para fabricação de filmes poliméricos por "dip coating";
- Prensa hidráulica NANNETI (30 t);
- Prensa isostática SCHULZ;
- Prensas (10 e 15 t);
- Moinho tipo martelo;
- Moinho excêntrico;
- Moinhos de bolas;
- Mini *Spray Drier*;
- Maromba de laboratório;
- Viscosímetro (cinemática com banho térmico);
- Injetora de termoplásticos BOY-55T;
- Extrusora de rosca simples;
- Viscosímetro BROOKFIELD;
- Laminador de metais;
- Moinho de alta energia SPEX 8000;
- Moinho com acessórios ATTRITOR;
- Moinho planetário FRISTCH;
- Câmara para micro espumação.

Corrosão em Materiais

- Potenciostato/galvanostato e impedancímetro AUTOLAB.

DADOS DOS INVENTORES

Gino Capobianco. Possui graduação em Engenharia Química pela Faculdade Oswaldo Cruz (1986), mestrado em Planejamento de Sistemas Energéticos pela Universidade Estadual de Campinas (2000), doutorado em Planejamento de Sistemas Energéticos pela Universidade Estadual de Campinas (2005). Atualmente foi contemplado com uma bolsa de Pós-Doutorado no Programa Nacional Pós Doutorado PNPd/Capes, está alocado no Departamento de Engenharia e Ciências de Materiais da Universidade Estadual de Ponta Grossa -PR, no projeto "Materiais nanoestruturados de carbono a partir da biomassa".

Sidnei Antônio Pianaro. Possui graduação em Química pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (1985), mestrado em Ciência e Engenharia dos Materiais pela Universidade Federal de São Carlos (1990) e doutorado em Química pela Universidade Federal de São Carlos (1995). Realizou no período de 2005 a 2006 Pós Doutorado na Universitat Jaume I – Espanha. Atualmente é Professor-Associado da Universidade Estadual de Ponta Grossa no curso de Engenharia de Materiais.

Francielle Feijó Araujo. Possui graduação em Farmácia pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (2014). Realizou atividades como aluna de iniciação científica do PIBITI, atuando na área de desenvolvimento e caracterização de catalisadores

para produção de biodiesel por transesterificação heterogênea.

TIPO DE COLABORAÇÃO SOLICITADA

Licenciamento da patente. Produção experimental em escala laboratório/bancada.

ESTADO DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL E INTELLECTUAL

Patente depositada em 06/03/2013, sob o nº BR 10 2013 005343-0.

FONTE DE FINANCIAMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO DA TECNOLOGIA

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA & AGÊNCIA DE INOVAÇÃO E PROPRIEDADE INTELLECTUAL – AGIPI

Avenida General Carlos Cavalcanti, N° 4748
84.030-900 Uvaranas, Ponta Grossa – Paraná, BR
Telefone: (42) 3220-3263; E-mail: agipi@uepg.br

Local e Data:

PONTA GROSSA, 28 DE AGOSTO DE 2015.

O conteúdo deste documento não pode ser duplicado, usado ou publicado, no total ou em sua parte, para qualquer outro propósito que não de avaliação do potencial comercial da patente.

Este documento não tem valor legal, sendo meramente informativo. Em caso de conflito entre este documento e os contratos assinados pelo cliente com a UEPG, o contrato anula o que está contido neste documento.