

MEMORANDO DE OFERTA TECNOLÓGICA

Nº PEDIDO INPI BR 10 2012 018492-3
DEPÓSITO EM 25/07/2012

COMPÓSITO CARBONO – CARBONO REFORÇADO COM FIBRAS DE VIDRO: MATERIAL DE ALTA RESISTÊNCIA TÉRMICA E MECÂNICA A PARTIR DE PRECURSORES DE BIOMASSA

INVENTORES

Gino Capobianco (UEPG)

Sidnei Antonio Pianaro (UEPG)

REQUERENTE

Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG)

DEPARTAMENTO

Engenharia de Materiais (DEMA)

RESUMO

Confecção de um material compósito carbono-carbono reforçado por fibras de vidro. Esse compósito é constituído basicamente por um material precursor rico em carbono originado de biomassa, o qual pode ser proveniente de usinas de bio-óleo, biocombustíveis ou de plantas de obtenção de carvão siderúrgico, aproveitando o resíduo de pirólise da biomassa.

DESCRIÇÃO E CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

- Material isolante termo acústico;
- Antichama;
- Alta resistência elétrica;
- Material Inerte para ambientes agressivos tanto alcalinos como ácidos;
- Densidade próxima de 1,15 g/cm³;
- Resistividade elétrica em torno de 1500 a 2100 MΩ/m; e
- Pode ser conformado em diferentes formas geométricas, o que permite sua fabricação nas formas

de mantas, placas, tubos, discos isolantes, com a vantagem de ser adaptáveis nos diversos tipos de aplicações.

PROBLEMAS EXISTENTES NO MERCADO

A maioria dos materiais compósitos de carbono-carbono são importados, utilizando em sua tecnologia matérias-primas de alto custo e além disso, o produto é protegido por patentes internacionais.

VANTAGENS COMPETITIVAS

- Porta corta-fogo;
- Isolante térmico e acústico;
- Sequestro de carbono;
- Material auto-sustentável;
- Tecnologia 100% nacional

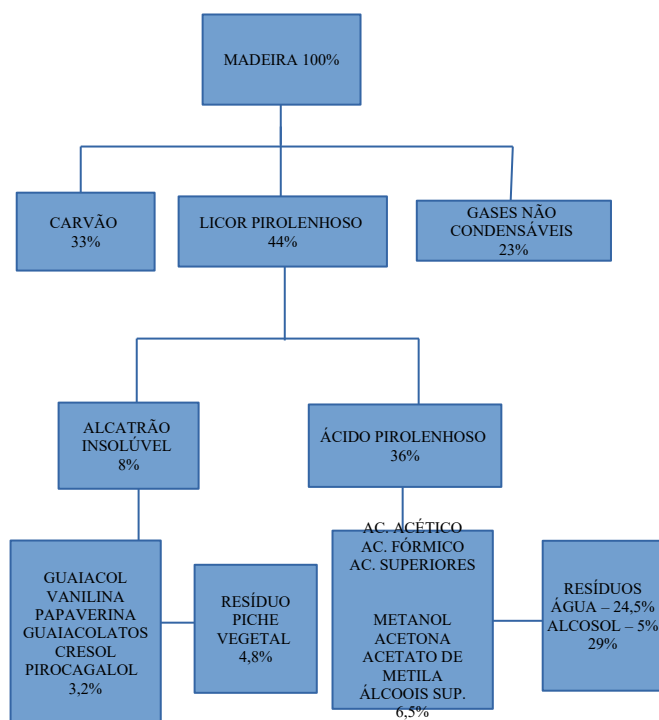
GRAU DE DESENVOLVIMENTO DA TECNOLOGIA

Figura 1. Cadeia produtiva do piche vegetal a partir da madeira.

A partir do resíduo do alcatrão insolúvel, matéria-prima de nosso produto sofre vários tratamentos térmicos, depois a polimerização térmica, então com mistura de resinas fenólicas e reforçado com fibras de vidro se faz o compósito carbono-carbono com tratamentos térmicos de estabilização e carbonização, obtém-se um produto. Este material pode ser conformado das mais diversas maneiras, o que permite sua fabricação nas formas de mantas, placas, tubos, discos isolantes, com a vantagem de ser adaptáveis nos diversos tipos de aplicações, com as seguintes características técnicas.

- Material isolante termo-acustico;
- Antichama;
- Alta resistência elétrica;
- Material inerte para ambientes agressivos tanto alcalinos como ácidos;
- Densidade próxima de 1,15 g/cm³;
- Resistividade elétrica em torno de 1500 a 2100 MΩ/m.

Figura 2 – aplicação como isolante térmico e antichama.



Figura 3 – aplicação como isolante térmico para altas temperaturas (temperatura de fusão de aço)

figura

ASPECTOS INOVADORES

- Utiliza matérias-primas de origem renovável e proveniente de resíduos de biomassa;
- O produto é resultante de uma tecnologia nacional inovadora, e apresenta características similares à dos materiais importados;
- Possíveis interessados: Petrobras, Embraer, indústrias automobilísticas, bélicas e setores da construção civil;
- O compósito carbono-carbono foi desenvolvido em ambiente laboratorial (LabMU-UEPG).

INFRAESTRUTURA DISPONÍVEL – UEPG

A Universidade Estadual de Ponta Grossa dispõe de um 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

Para além do CLABMU, as atividades são suportadas pelo seguinte aparato experimental:

Caracterização Físico-Química, se for o caso

- Analisador de área superficial QUANTACHROME;
- Granulômetro a laser CILAS 920;
- 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.

Caracterização Elétrica e Térmica, se for o caso

- Equipamento de calorimetria de varredura (DSC) SHIMADZU TA 60;
- Equipamento de análise térmica diferencial e gravimétrica NETZSCH STA 409;
- Dilatômetro NETZSCH 402;
- Câmara de envelhecimento de polímeros;
- Espectrofotômetro UV-VIS. Impedancímetro SOLARTRON;
- Fonte de tensão estabilizada;
- Fonte de alta tensão KEITHLEY;
- Equipamento para determinação de condutividade térmica por Laser Flash.

Caracterização microestrutural, se for o caso

- Microscópio óptico metalográfico OLYMPUS;
- Microscópio óptico de reflexão e transmissão OLYMPUS com câmara CCD;
- Microscópio estereoscópio LEICA (150X);
- Microscópio eletrônico Máquina de ensaio mecânico NANNETI.

Caracterização Mecânica, se for o caso

- Abrasímetro SERVITECH;
- Microdurômetro SHIMADZU HMV2;
- Microdurômetro LEICA;
- Durômetro Vickers e Brinell;
- Durômetro Shore;
- Máquina de ensaio Charpy;
- Máquina de fluência de varredura SHIMADZU SS 550, com sistema EDS acoplado.

Processamento de Materiais, se for o caso

- 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 sintetização de metais;
- Equipamentos para fabricação de filmes poliméricos por "dip coating";
- Prensa hidráulica NANNETI (30t).

Corrosão em Materiais, se for o caso

- Potenciostato/galvanostato e impedancímetro AUTOLAB.

DADOS DOS INVENTORES

Prof. Dr. 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, estando 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".

Prof. Dr. 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). Atualmente é professor-

associado da Universidade Estadual de Ponta Grossa no curso de Engenharia de Materiais.

TIPO DE COLABORAÇÃO SOLICITADA

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

FONTE DE FINANCIAMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO DA TECNOLOGIA

Nacional. A invenção compreende os resultados das atividades desenvolvidas no âmbito de investigação científica por meio de Projetos de Pesquisa (Projeto Aprovado no CNPq), sob financiamento com recursos do Governo Federal (CNPq/CAPES).

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA &
AGÊNCIA DE INOVAÇÃO E PROPRIEDADE
INTELECTUAL – 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.