

REMOÇÃO DE MVC CR DE LAMA DE PVC VIA TORRE STRIPPING

Eduardo José de Barros Souto ¹, Daniele Castro Pessoa de Melo ², Flávia Garrett Azevedo ³

RESUMO

A reciclagem surge como uma alternativa de destinação dos resíduos sólidos. Essa alternativa permite o reaproveitamento dos resíduos como matéria-prima, reincorporando-os ao processo produtivo.

O presente trabalho tem como objetivo estudar alguns procedimentos em geração de resíduos oriundos ao processo em artefatos com características de desempenho essencialmente idênticas aos artefatos fabricados apenas com a resina virgem reciclagem de compostos de PVC rígido por dissolução, desde sua seleção até a transformação para sua forma mais primitiva, a resina de policloreto de vinila recuperada. Estabelecendo a viabilidade técnica e econômica.

PALAVRAS-CHAVE: Policloreto de vinila – PVC, sustentabilidade ambiental, reciclagem , resina.

ABSTRACT

Recycling is an alternative to disposal of solid waste. This alternative allows the reuse of waste as raw material, reincorporating them into the production process.

The present work aims to study some procedures for generation of waste from the process artifacts with performance essentially identical to artifacts made only with virgin resin recycling of rigid PVC compounds by dissolution, since its selection to the transformation to form most primitive, the polyvinyl chloride resin recovered. Establishing the technical and economic feasibility.

KEYWORDS: Polyvinyl chloride - PVC, environmental sustainability, recycling, resin.

1, 2 e 3 - Faculdade Integrada do Recife(FIR). Av. Engenheiro Abdias de Carvalho, Nº 1678 .CEP: 50720-635.Tel: (81) 3226-8800. E-mails: eduardo.souto@suape.pe.gov.br , danielle.melo@estacio.br e flaviagarrett@bol.com.br.

1 – INTRODUÇÃO

A toxicidade do MVC para o corpo humano tem se tornado nas últimas décadas tema de muita discussão, motivo pelo qual entidades governamentais têm pressionado cada vez mais os fabricantes de resina de PVC a reduzirem seus índices de MVCr (TOYO, 1978).

Estudos mostram que cerca de 3.000 a 30.000 ppm de monômero permanecem no interior das partículas de PVC após a reação de polimerização do MVC (Shin- Etsu, 2002)..

É fato que uma exposição acima de 10.000 ppm é suficiente para desenvolver um tipo de tumor raro denominado angiosarcoma (MASTRANGELO et al., 2003)..

Vários processos de remoção de MVCr foram desenvolvidos para minimizar o impacto desse produto as pessoas e o meio ambiente, mas nenhum foi tão bem sucedido quanto os processos de separação por torre de stripping.

2.OBJETIVO

2.1 – Objetivo Geral:

Obter resina de PVC com teor de MVCr abaixo de um ppm.

2.2 – Objetivo Específicos:

2.2.1 Melhorar a qualidade das resinas: o tempo de tratamento cairá de ~80min para ~6min – menor degradação térmica.

2.2.2 Ambiente de trabalho mais saudável.

2.2.3 Expor quase zero de MVCr ao meio ambiente.

3.DISCURSSÕES

Stripping é uma operação unitária onde um ou mais componentes de uma corrente líquida é removido quando em contato com uma corrente gasosa, a qual seja insolúvel na corrente líquida (GOMIDE, 1980).

A separação por stripping é um processo de remoção de contaminantes voláteis dissolvidos em um fluido de processo, ideal para as indústrias petroquímicas, química, farmacêutica, de especialidades químicas e alimentícias, todas com uma grande preocupação que é a pureza dos fluidos de processo.

A tecnologia de stripping consiste em particionar os compostos voláteis através do aumento da área de contato da “lama” com o vapor.

O princípio é a transferência de massa dos contaminantes voláteis da fase líquida para o vapor. O modelo padrão inclui uma entrada no topo da coluna para a fase líquida (lama de PVC) contaminada sobre o primeiro prato da coluna. Um fluxo de vapor com entrada na base da coluna força um fluxo em contracorrente ao escoamento da fase líquida.

A Figura 1 mostra um esquema da separação em uma coluna de *stripping*.

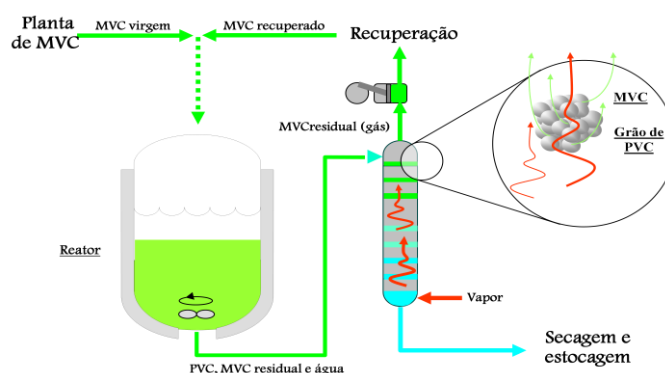


FIGURA 1: Detalhe da separação por *stripping*.

Um método muito utilizado para remoção do MVC residual do polímero é o aquecimento a 82°C e pressão de 400 mmHg (tratamento no pós-reator). Nessas condições o MVC, adsorvido no interior da partícula de PVC, evapora e inicia um processo de desorção, método atualmente utilizado pela PVC/Braskem/BA. (GOODRICH, 1980). Porém, esse tratamento não é suficiente para reduzir os níveis de MVCr a menos de 1 ppm, conforme padrões da legislação vigente.

É fato que com o uso da torre de *stripping*, o MVC residual pode ser eficientemente removido da partícula de PVC através do contato com vapor aquecido a uma faixa de temperatura entre 92°C e 132°C a pressão

atmosférica. Essa redução pode chegar até 0,5 ppm sem degradar o polímero (ALLEN & BAKER, 2003).

Segundo Araújo & Pires(2013), em seu experimento obteve o solvente residual que permaneceu nos nanocompósitos PVC/nanotubos de carbono obtidos a partir de solução da matriz polimérica e nanotubos de carbono dispersos, reduzindo o valor de Tg do nanocompósito de 85 °C para 59 °C. A eliminação completa do solvente residual do nanocompósito ocorre após manter em estufa a vácuo, na temperatura de 90 °C durante 48 h. A temperatura de transição vítrea de amostras sem solvente residual mantém-se constante, independentemente da presença de nanotubos de carbono, dentro da faixa de composição dos componentes estudados. Nanocompósitos com teores superiores a 0,4 % (m/m) de NT-COOH apresentaram uma redução de dez ordens de grandeza da resistividade elétrica, enquanto que os nanocompósitos PVC/NT apresentaram resistividade similar ao PVC puro, sugerindo que o limiar de percolação para estes nanocompósitos é superior a 1,0 % (m/m) de nanotubos.

Já a patente de Mitsui(1995), refere-se a existência de áreas inacessíveis e a conseqüente dificuldade de remoção total de resina. Ela propõe que a remoção do MVC residual seja efetuada numa coluna de recheio, dotada de um condensador adaptado ao topo (ligação direta). A recirculação de água condensada pelo trocador irá suprimir a formação de espuma.

4.CONCLUSÕES

A literatura é incisiva quanto a eficiência do processo de separação de MVCr de lama de PVC por torres de stripping. Neste trabalho são citados alguns artigos e patentes que mostram vários tipos de hardware que podem ser utilizados nos mais diversos tipos de processos químicos.

Neste estudo constatou-se que há uma carência grande de modelos matemáticos que contemple todas as variáveis envolvidas na difusão do MVCr no interior das partículas de PVC, bem como a morfologia das mesmas.

5.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLEN, J. L., BAKER, T. B. Slurry tray and slurry tray assembly for use in fractionation towers. US patent, nº 0015094, 23/01/2003.

ARAÚJO, R. G. & PIRES, A. T. N., Nanocompósitos PVC/Nanotubos de Carbono: Avaliação da Resistividade Elétrica e Efeito do Solvente Utilizado na Obtenção dos Nanocompósitos nas Propriedades Térmicas. *Polímeros Ciência e tecnologia*, 2013.

MASTRANGELO, G., FEDELI, U., FADDA, E., MILAN, G., TURATO, A., PAVANELLO, S., Lung cancer risk in worker exposed to poly(vinyl chloride) dust: a nested case-referent study. *Occup. environ.* 2003; 60; 423-428. doi:10.1136/oem.60.6.423

MITSUI TOATSU CHEMICAL. *Monomeric vinyl chloride stripping tower*. US patent, nº 4526656, 02/07/1985.

SHINETSU CHEMICAL COMPANY. *Removal of Vinyl Chloride from Polymers*. British Patent n.1.547.051, 06/06/79.

SHIN-ETSU Chemical Co., Ltda, Process for producing vinyl chloride polymer with low residual monomer. US patent 2002/6448372.