COEQ
CONGRESSO ONLINE
DE ENGENHARIA QUÍMICA

ISBN: 978-65-86861-56-3

AVALIAÇÃO DA TÉCNICA DE REMEDIAÇÃO ELETROCINÉTICA PARA REMOÇÃO DE VANÁDIO DE CATALISADOR DE CRAQUEAMENTO CATALÍTICO DE PETRÓLEO

Congresso Online de Engenharia Química, 1ª edição, de 09/11/2020 a 12/11/2020
ISBN dos Anais: 978-65-86861-56-3

DENIZ; Amanda Broska da Cruz [1], VALT; Renata Bachmann Guimarães [2], PONTE; Maria José Jerônimo de Santana [3], PONTE; Haroldo de Araújo [4]

RESUMO

Os catalisadores utilizados na unidade de Craqueamento Catalítico de petróleo promovem a aceleração das reações e a quebra das moléculas, após alguns ciclos de uso e regeneração os metais presentes na corrente de hidrocarbonetos, tal como o vanádio, se acumulam na superfície do catalisador e causam sua desativação. A técnica de remediação eletrocinética apresenta-se como uma alternativa para o tratamento do catalisador desativado por possibilitar a utilização do material em aplicações posteriores, além da remoção dos contaminantes, esta técnica consiste na aplicação de uma diferença de potencial ou uma corrente contínua de baixa intensidade. Objetivo: O objetivo deste trabalho é avaliar a técnica de remediação eletrocinética através do estudo dos fenômenos de transporte envolvidos na remoção do contaminante vanádio. Método: Cerca de 0,6kg de catalisador foram remediados por 48h em um reator com eletrodos acoplados às câmaras anódica e catódica, como eletrólito utilizou- se ácido sulfúrico em diferentes concentrações. Na parte potenciostática dos experimentos, foram aplicados potenciais elétricos constantes e os experimentos galvanostáticos consideraram uma corrente aplicada constante com diferentes concentrações de eletrólitos. Por fim o catalisador, após lavado e seco, foi caracterizado por espectroscopia de fluorescência de raios-X para determinar sua concentração de vanádio. Resultados: O teste galvanostático (2,27 V e 1,0 mol.L-1) apresentou a mesma remoção de vanádio que o teste potenciostático (5 V e 1,0 mol.L-1), cerca de 18%, porém com um custo energético cerca de 70 vezes menor o que o torna mais vantajoso do ponto de vista econômico por demandar menos energia e menor custo por tonelada de catalisador remediado. Na análise da contribuição dos fenômenos de transporte envolvidos o fluxo eletroosmótico foi desconsiderado por não se observar transbordo durante os experimentos, a remoção referente ao fluxo difusivo foi baixa devido a ausência de gradiente hidráulico e a remoção referente ao fluxo hidráulico foi baixa devido ausência de campo elétrico. Por fim, o fluxo migracional foi calculado para os testes e notou-se um aumento significativo deste fluxo nas primeiras horas, indicando uma maior capacidade de remoção justificada pela ação do campo elétrico e pela maior quantidade de vanádio inicial a ser removida. Porém, como existe entrada de eletrólito novo no sistema e uma menor remoção de vanádio a partir de certo tempo de experimento, a concentração de vanádio também diminui e, por conseguinte o fluxo migracional ao longo do

[1] Universidade Federal do Paraná, amandabdeniz@gmail.com
[2] Universidade Federal do Paraná, renatavalt@gmail.com
[3] Universidade Federal do Paraná, mponte@gmail.com
[4] Universidade Federal do Paraná, hponte@gmail.com

tempo. O fluxo migracional representou cerca 87% da remoção de vanádio. Conclusões: Os fenômenos de eletroosmose, difusão e gradiente hidráulico apresentaram baixa influência sobre a quantidade de vanádio removido se comparado com o fluxo migracional. O fluxo migracional é o fenômeno que rege a remediação eletrocinética de catalisadores desativados para a remoção de vanádio nas condições apresentadas. Do estudo dos métodos potenciostáticos e galvanostáticos concluiu-se que o potenciostático apresentou remoção de vanádio 30% superior ao galvanostático, mas este é economicamente mais viável pois apresenta custo energético muito inferior. O teste galvanostático de 2,27 V e 1,0 mol.L-1 foi o que apresentou melhor custo benefício quanto a remoção (18,2%) e custo energético (0,32 US$.t-1).

PALAVRAS-CHAVE: Catalisador desativado, Fenômenos de transporte, Fluxo migracional, Remediação eletrocinética, Vanádio.

[1] Universidade Federal do Paraná, amandabdeniz@gmail.com
[2] Universidade Federal do Paraná, renatavalt@gmail.com
[3] Universidade Federal do Paraná, mponte@gmail.com
[4] Universidade Federal do Paraná, hponte@gmail.com