

Aproveitamento Integral de Catalisadores Exaustos de FCC: Metodologias de Recuperação de Elementos Críticos e Novas Aplicações Sustentáveis

Resumo

A unidade de FCC, *Fluid Catalytic Cracking*, tem a particularidade do seu catalisador sólido circular sob forma de leito fluidizado, o que lhe confere algumas vantagens e desvantagens quando comparadas com as demais unidades catalíticas existentes nos aparelhos refinadores que, na sua grande maioria, são de leito fixo.

As unidades de FCC, contrariamente às demais unidades com catalisadores de leito fixo, apresentam um consumo diário de catalisador, sendo esta uma variável operatória passível de ser otimizada. Quando processando cargas de pior qualidade, que tendencialmente apresentam uma maior quantidade de metais, como níquel, vanádio, e ferro, a taxa de desativação do catalisador é muito superior àquela que se verifica quando processando gasóleos de vácuo hidrotratados. Este cenário, para além do impacto que tem no perfil de rendimentos devido à menor craqueabilidade da matéria-prima, também tem impacto na quantidade de catalisador a ser adicionado diariamente para repor a atividade desejada na unidade, representando algumas toneladas diárias.

Os catalisadores de FCC atualmente são objetos de tecnologia altamente especializada e feitos à medida dos objetivos do refinador. São compostos por um zeólito, que corresponde ao principal ingrediente ativo do catalisador, uma matriz que pode ser ativa, um *binder* que serve como a “cola” das várias fases do catalisador, uma argila, que serve como *filler*, e, opcionalmente, poderá também ser aditivado para dar resposta a outras necessidades do utilizador.

Este estudo tem como objetivo identificar as melhores técnicas físicas e químicas de recuperação e valorização de componentes do catalisador exausto através de:

- Caracterização do material de estudo, identificando os vários componentes principais e as suas concentrações.
- Desenvolvimento e otimizar métodos de extração seletiva de metais de alto valor, recorrendo a processos físicos e químicos.
- Explorar o aproveitamento de fases mais refratárias em aplicações alternativas, como materiais cimentícios ou cerâmicos, de forma singular ou em combinações com outros resíduos.
- Realizar uma análise económica e de ciclo de vida (LCA) das metodologias propostas, comparando com a realidade atual da Refinaria.
- Validação experimental da metodologia através de um potencial scale-up à escala piloto.

Atualmente, o catalisador exausto do FCC da Refinaria de Sines é enviado para aterro, terminando a cadeia de valor associada aos materiais que constituem o catalisador. Numa perspetiva de economia circular, a recuperação e reciclagem de alguns componentes ou metais mais preciosos, permitirá dar um novo destino, valorizando um resíduo, e mitigando a necessidade da obtenção destes componentes a partir de recursos naturais, gerando valor para a Galp e, sobretudo, para a sociedade.