

V-KETCH™

Maior flexibilidade para o processamento de cargas com elevado teor de vanádio

O processamento de cargas residuais cada vez mais pesadas e com elevados teores de contaminantes metálicos é hoje uma realidade para grande parte das unidades de craqueamento catalítico. Entre esses contaminantes, o vanádio destaca-se como um dos principais agentes de desativação do catalisador. Durante a regeneração, o vanádio é oxidado e forma espécies de elevada mobilidade, capazes de migrar para o interior da partícula do catalisador e promover a degradação da estrutura cristalina da zeólita, principal responsável pela atividade de craqueamento. Como consequência, observa-se redução da conversão, queda no rendimento de produtos de maior valor agregado e aumento do consumo de catalisador fresco para manutenção do desempenho da unidade.

Desenvolvido pela Ketjen e FCCSA, o V-KETCH™ foi projetado para minimizar os efeitos da contaminação por vanádio, atuando como uma trapa seletiva que reduz sua interação com a zeólita. Dessa forma, contribui para preservar a atividade catalítica e ampliar a flexibilidade operacional da unidade, permitindo o processamento de cargas com maior teor de vanádio sem elevar a taxa de adição de catalisador fresco para manter o desempenho da UFCC.

Como o V-KETCH™ atua

A tecnologia é baseada na incorporação de óxidos de terras raras à matriz do catalisador. Distribuídos estrategicamente na região periférica da partícula, esses óxidos atuam como sítios preferenciais para a captura do vanádio. Durante a regeneração, o vanádio oxidado reage com as terras raras, formando vanadatos termicamente estáveis e de baixa

mobilidade. Dessa forma, o metal é imobilizado antes de atingir a zeólita, reduzindo significativamente seu potencial de degradação e preservando a integridade da estrutura catalítica:



Tolerância a enxofre onde as trapas convencionais perdem eficácia

Trapas convencionais à base de óxidos alcalino-terrosos (CaO, MgO) competem com o SOx do regenerador antes de conseguir reagir com o vanádio, perdendo parte da sua capacidade de proteção em unidades que processam cargas de maior teor de enxofre. Os óxidos de terras raras utilizados na tecnologia V-KETCH™ têm tolerância termodinâmica superior a SOx, mantendo a capacidade de captura do vanádio mesmo nessas condições, uma vantagem direta para refinarias que processam petróleos mais ácidos ou correntes de maior enxofre.

Na prática, essa combinação, zeólita protegida mesmo sob carga elevada de vanádio e trapa que continua ativa em cargas mais ácidas, devolve ao refinador espaço para variar a carga: é possível processar resíduos mais pesados, mais contaminados com vanádio e com maior teor de enxofre, sem reduzir a janela operacional da UFCC nem antecipar a reposição de catalisador.



V-KETCH™

Desempenho do V-KETCH™

Em avaliações comparativas, o V-KETCH™ apresentou ganhos consistentes de conversão e rendimento de gasolina, acompanhados de redução expressiva na produção de fundos em relação ao catalisador base. Os resultados demonstram a maior retenção da atividade catalítica proporcionada pela tecnologia, decorrente da preservação da estrutura da zeólita ao longo do processo de desativação.

Rendimento, %m/m	V-KETCH™ (1)	V-KETCH™ (2)
Conversão	+3,6	+7,0
Gás seco	-0,08	-0,03
Propeno	+0,28	+0,30
Olefinas C ₄	+0,4	+0,3
Gasolina	+2,5	+2,9
LCO	+0,5	+0,7
Fundos	-4,1	-5,2
GLP	+0,7	+1,4

Tabela 1: Avaliação comparativa de desempenho entre o catalisador base e as formulações V-KETCH™ (1) e V-KETCH™ (2). Os resultados foram obtidos sob as mesmas condições experimentais.

O V-KETCH™ agrega valor por:

- Maior retenção de cristalinidade e área de zeólita sob alta carga de vanádio;
- Tolerância superior a SOx frente às trapas convencionais à base de CaO/MgO;
- Mais espaço para variar a carga: amplia a janela operacional da UFCC, permitindo processar resíduos mais pesados e mais contaminados com vanádio;
- Ganho na conversão de fundos para produtos de interesse, sem penalizar o gás seco;
- Manutenção da atividade do inventário com mesma reposição ao processar carga com maior teor de vanádio;
- Compatível com todas as tecnologias estabelecidas pela FCCSA e Ketjen.



Sobre a Empresa

A FCCSA é uma empresa de tecnologia de ponta, com sede no Rio de Janeiro, formada pela associação das empresas Petrobras S.A. e Ketjen. Única fabricante de catalisadores de craqueamento catalítico e aditivos para o refino de petróleo no mercado sul-americano, tem como clientes consumidores as refinarias do Sistema Petrobras, bem como refinarias de petróleo de países da América do Sul.

Para maiores informações, entre em contato com a equipe de Serviços Técnicos da FCCSA