

## Regeneração de combustível em CMM-R

### **Por que o combustível se decompõe?**

A estabilidade química dos combustíveis (diesel e gasolina) produzidos em refinarias é bastante alta. No entanto, a produção de combustíveis para fornos e caldeiras inclui produtos de processo secundário instáveis. Esses componentes contêm uma quantidade significativa de hidrocarbonetos insaturados (olefinas), propensos à oxidação. Ao interagir com o oxigênio atmosférico e, especialmente, com a luz (reações fotoquímicas), o combustível escurece. Frequentemente as frações de diesel de funcionamento direto podem oxidar se forem usadas matérias-primas de baixa qualidade ou as condições de produção não forem atendidas.

As gasolinas de uso automotivo também podem ser propensas à oxidação, especialmente se forem feitas com aditivos de octanagem.

A oxidação dos componentes do combustível não afeta apenas a aparência externa do combustível, mas contribui também para o aparecimento em sua composição de compostos que deterioram as suas propriedades operacionais. Como resultado de transformações oxidativas de vários tipos de hidrocarbonetos surgem compostos hetero-atômicos e substâncias resinosas no combustível, compostos estes que tendem a formar sedimentos nas superfícies aquecidas dos elementos do sistema de combustão e obstruir filtros finos.

### **O que é necessário para estabilizar o combustível?**

#### **1. Regeneração**

Este é o processo utilizado para eliminar hidrocarbonetos instáveis do combustível. O produto é bombeado através de uma camada absorvente que retém hidrocarbonetos insaturados e produtos da oxidação do óleo combustível. Pode-se eliminar também os gases dissolvidos, a água livre e dissolvida, além dos particulados.

Mas o processo de regeneração fica caro se o absorvente for um item consumível.

Para tornar esse processo lucrativo, a GlobeCore oferece os sistemas CMM-R para regeneração e polimento final de combustíveis. Nessas instalações, o absorvente não é um item consumível, mas uma parte do equipamento que praticamente não se desgasta.

A reativação do absorvente é a única maneira econômica de polir o combustível.

Por exemplo: é possível processar mais de 30.000 litros de diesel oxidado por dia, com um gasto de não mais que 2000 kW / 24h de eletricidade. Assim, na Alemanha por exemplo, com um preço teórico de 0,30 centavos / kW, você pode obter 30.000 litros de diesel comercial com um gasto de 600,00 Euros, volume este cujo preço de varejo é de aproximadamente 39.900 euros.



## 2. Estabilização

Para melhorar a estabilidade química dos combustíveis são utilizados aditivos apropriados: antioxidantes baseados em inibidores de oxidação de hidrocarbonetos de cadeia radical que aumentam a estabilidade dos combustíveis em relação ao oxigênio no ar.

Compostos de vários tipos são usados como antioxidantes: fenóis, compostos nitro, quinonas, compostos de enxofre, nitrogênio, fósforo. Antioxidantes de ação mista também são utilizados, com os quais freqüentemente são manifestados efeitos sinérgicos.



Fig.1 – Amostra exposta à luz solar direta por 10 dias

O antioxidante mais comum no mercado é o 2,6-di-tert-butil-4-metilfenol, conhecido comercialmente como Agidol-1 (ou também como ionol). É um cristal branco, bastante solúvel em hidrocarbonetos.

Há também o Agidol-12, que contém uma mistura de fenóis protegidos na forma de uma solução de tolueno, e que atende aos requisitos atuais. Sua eficiência é semelhante ao ionol, mas seu uso é mais conveniente.

A eficácia em geral desses produtos, no entanto, é insuficiente para estabilizar por um longo período a cor comercial de um produto que contenha uma quantidade significativa de olefinas ou aditivos.

## Mais informações sobre o processo de regeneração

1. A eficiência da regeneração depende do tipo de adsorvente. As máquinas da Globe Core utilizam um adsorvente selecionado para uma regeneração da mais alta qualidade.
2. A qualidade do produto tratado depende da qualidade do produto inicial.
3. A escolha da configuração da máquina ideal para cada aplicação deve ser feita, não com base no fluxo de óleo que deve passar pelo sistema, mas com base nos volumes diários a serem tratados. É necessário levar em consideração que as colunas de adsorventes funcionam em ciclos de 5 a 8 horas no modo de regeneração de combustível, e cerca de 12 a 13 horas no modo de recuperação/reativação do adsorvente.
4. O rendimento teórico da coluna de adsorvente é de 300 a 400 litros por ciclo. Ajustando os parâmetros de acidez e teor de enxofre para valores desprezíveis, a quantidade de combustível por ciclo pode melhorar significativamente.
5. Para garantir um fluxo constante de óleo, é ideal trabalhar durante o dia. Por ser automatizado, o processo não é trabalhoso e requer apenas o monitoramento de uma pessoa.
6. De acordo com o número de colunas, o processo é dividido em vários blocos (geralmente de 12 colunas). As colunas não operam no modo de regeneração simultaneamente. Cada bloco é independente.

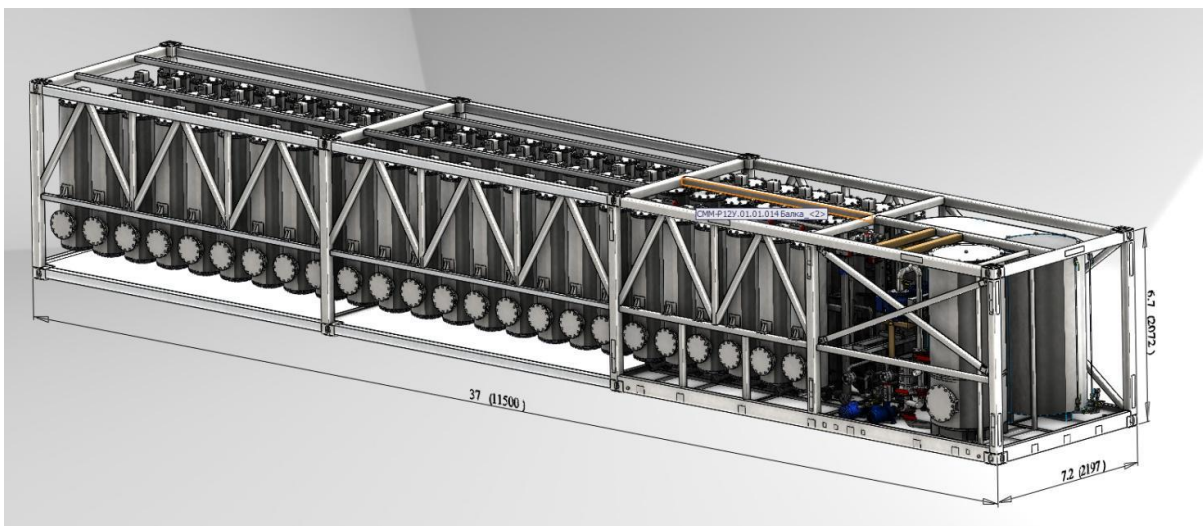


Fig. 2 - Vista geral da instalação de regeneração

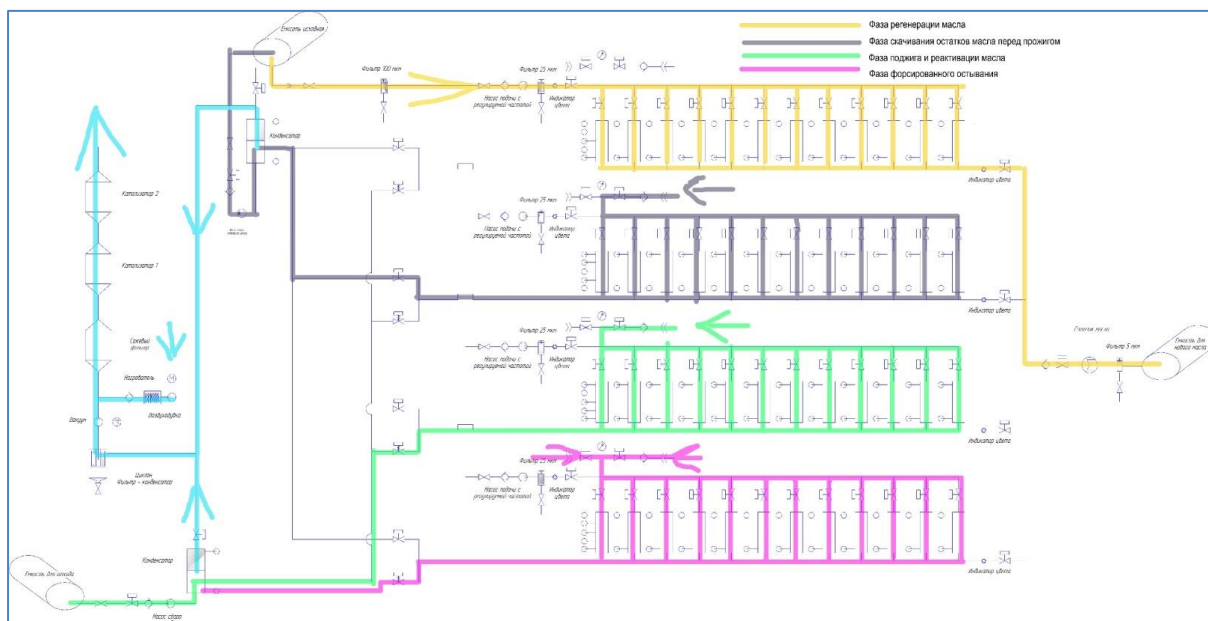


Fig. 3 - Instalação de 48 colunas em blocos com operação independente

Parâmetro	Valor
Capacidade da unidade por ciclo de trabalho (24 horas)	28.800 litros
Máx. potência de consumo	173 kW
- ciclo de regeneração de óleo (8 horas)	3 kW
- ciclo de reativação do absorvente (16 horas)	170 kW
Pressão de entrada	1,5 bar
Carga de Terra Fuller (a unidade é fornecida com Terra Fuller que permite de 400 a 500 reativações, o que é suficiente para 1 ano de operação em modo 24/7 sem paradas)	9.360 kg
Quantidade de diesel que pode ser regenerada durante um ciclo de trabalho de 8.000 horas	9.590.400 litros

## Estabilização do líquido tratado

Para dosagem e formulação precisas, o ideal é usar sistemas de mistura do tipo USB.



**Fig. 4 - Vista geral do USB**

Com instalações USB, pode-se introduzir aditivos corretivos de octanagem no combustível com precisão. Simultaneamente é possível adicionar também um concentrado antioxidante.

Assim obtém-se um produto final que atende aos requisitos dos mais altos padrões.