

PROCESSOS DE TRATAMENTO DOS RESÍDUOS DE DERIVADOS DO PETRÓLEO

Joedilza Teixeira Barbalho
– Gerência de Indústria – CEFET-RN
Av. Salgado Filho, 1159 Morro Branco CEP 59.000-000 Natal-RN
E-mail: joe_athos@hotmail.com

Jose Soares Batista Lopes
– Gerência de Indústria – CEFET-RN
Av. Salgado Filho, 1159 Morro Branco CEP 59.000-000 Natal-RN
E-mail: jsoares@cefetrn.br

RESUMO

Devido à causa de não existir apenas um tipo de petróleo, as diferentes características dos tipos de petróleo, as necessidades de mercado, sendo esses, fatores determinantes de quais derivados serão formados e em que quantidades eles podem ser obtidos, surgiu os processos de tratamento dos resíduos de derivados de petróleo consistindo em uma junção de todos os processos que visam modificar ou recolher componentes que alteram a qualidade dos derivados e trazem efeitos indesejáveis, mesmo que sendo em quantidades pequenas em comparação com os hidrocarbonetos constituintes do derivado, a fim de que se obtenha um material comercializável. Sem a necessidade de alguma modificação desses hidrocarbonetos que constituem esses produtos. Dos componentes indesejáveis o mais encontrado é o enxofre, em suas mais variadas composições. Portanto, os processos de tratamento são separados em dois grupos conforme a sua ação em relação ao composto desse elemento: dessulfurização na qual ocorre a remoção dos compostos sulfurados e o adoçamento que consiste na transformação dos compostos de enxofre, sem que ocorra remoção desses compostos.

PALAVRAS-CHAVE: petróleo, processo, derivado, hidrocarboneto, tratamento.

1. INTRODUÇÃO

O petróleo pode ser caracterizado como sendo uma mistura de hidrocarbonetos (HC) com impurezas.

O objetivo dos tratamentos é retirar compostos que trazem aos derivados efeitos indesejáveis. Podem ser impurezas oleofílicas, compostos sulfurados, que causam a corrosão de equipamento, envenenamento dos catalisadores utilizados nos processos de refino e perda da qualidade do petróleo; os compostos nitrogenados que levam ao escurecimento dos produtos; compostos oxigenados causando o aumento da acidez do petróleo concentrando-se em frações pesadas de hidrocarbonetos; resinas (dissolvidas no cru) e asfaltenos (dispersos na forma coloidal), compostos organo-metálicos (Fé, Zn, Cu, Pb, etc) geram grandes impactos ambientais e corrosão dos equipamentos a altas temperaturas, e impurezas oleofóbicas que são basicamente: águas e sais responsáveis pelo aumento da demanda energética para movimentação de produtos e insumos devido aos depósitos nos dutos e equipamentos.

Esses processos são necessários porque nem sempre os derivados são produzidos se enquadram nas especificações requeridas.

2. PROCESSOS DE TRATAMENTO

2.1. Tratamento de adoçamento

Nesse processo ocorre a transformação dos compostos de enxofre sem que ocorra sua remoção. Mais conhecido com tratamento Bender, no qual a carga é lavada com soda cáustica aplicável às frações intermediárias do petróleo, como nafta do craqueamento catalítico, querosene e óleo diesel.

A carga e a solução cáustica contendo o catalisador são misturadas por uma válvula, quando ocorre o contato com o ar o mercaptan é convertido em dissulfetos solúveis em óleo se separando da solução cáustica por um vaso separador.

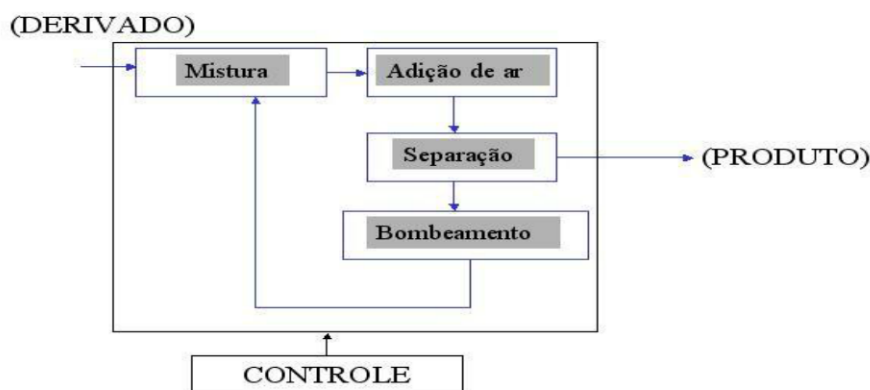


Figura 2.1a – Esquema do processo.

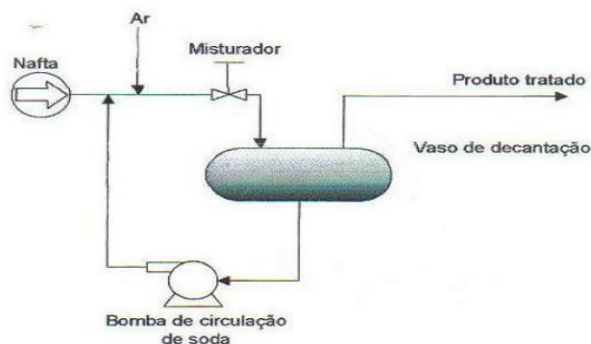


Figura 2.1b – Fluxograma do processo.

2.2. Tratamento MEROX

Consiste na remoção de mercaptans de frações de hidrocarbonetos C_4 e C_3 , ou converte-os em dissulfetos, aplicados ao GLP, nafta e querosene (temperatura de ebulição entre 315°C e 340°C). Catalisadores organo-metálicos são usados para acelerarem a oxidação na presença de solução alcalina, podendo esse estarem em leito fixo quando a carga for pesada, querosene e diesel ou dissolvidos na solução de soda caustica para frações leves.

Como vimos, o tratamento Merox podem ter duas aplicações:

2.2.1. Dessulfurização – aplicado ao GLP, funcionando da seguinte forma, o pré tratamento da carga se faz necessária com a solução caustica como solvente de extração para remoção da fração oleosa do H_2S , regeneração do solvente por contato com o catalisador e ar, seguidos por separação dos dissulfetos que são insolúveis no solvente.

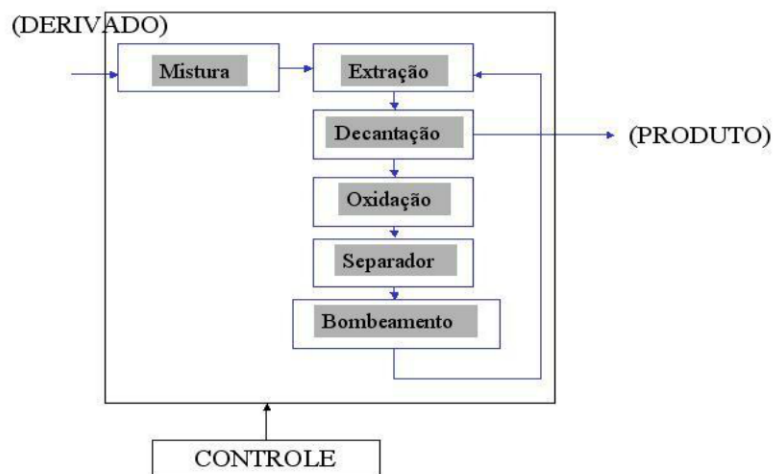


Figura 2.2.1a – Esquema do processo tratamento MEROX.

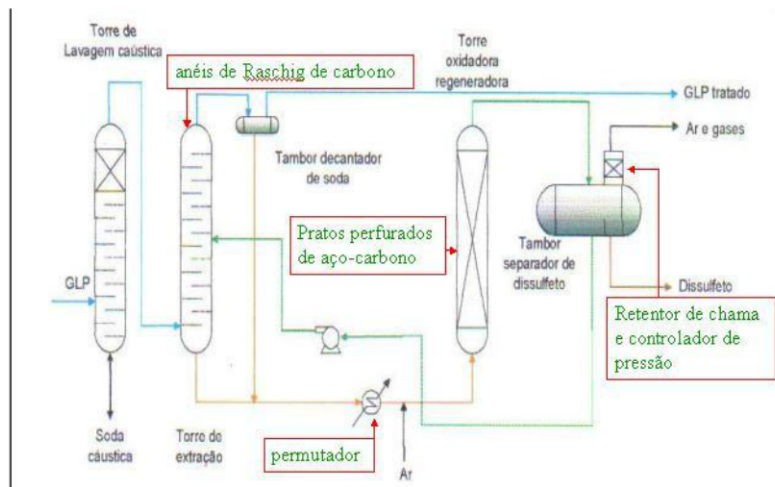


Figura 2.2.1b – Fluxograma do processo de tratamento MEROX.

E o segundo é o adoçamento já citado no item 2.1, usado para nafta, querosene e óleo diesel.

2.3.Tratamento de lavagem com DEA

Tratamento de frações leves de petróleo com soluções de DEA, reações desta com compostos ácidos, como H_2S (ácido sulfídrico) E CO_2 (gás carbônico), presentes no GLP ou gás combustível, com fim de que tais frações possam atender às especificações relacionadas à corrosividade e ao teor de enxofre.

São usadas soluções de dietanolaminas (DEA) cuja propriedade de combinar com o ácido formando produtos estáveis em temperaturas próxima a do ambiente. Depois dos produtos formados, a amina é regenerada por aquecimento controlado e os gases anteriormente absorvidos são liberados.

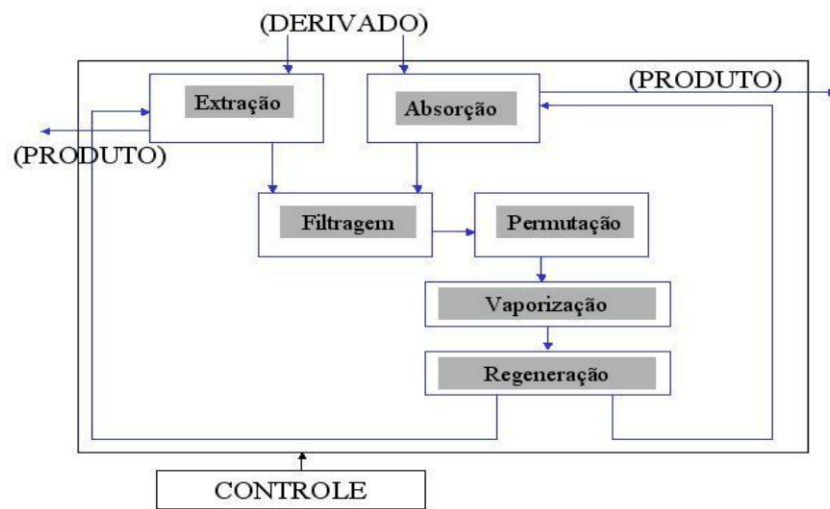


Figura 2.3a – Esquema de processo lavagem com DEA.

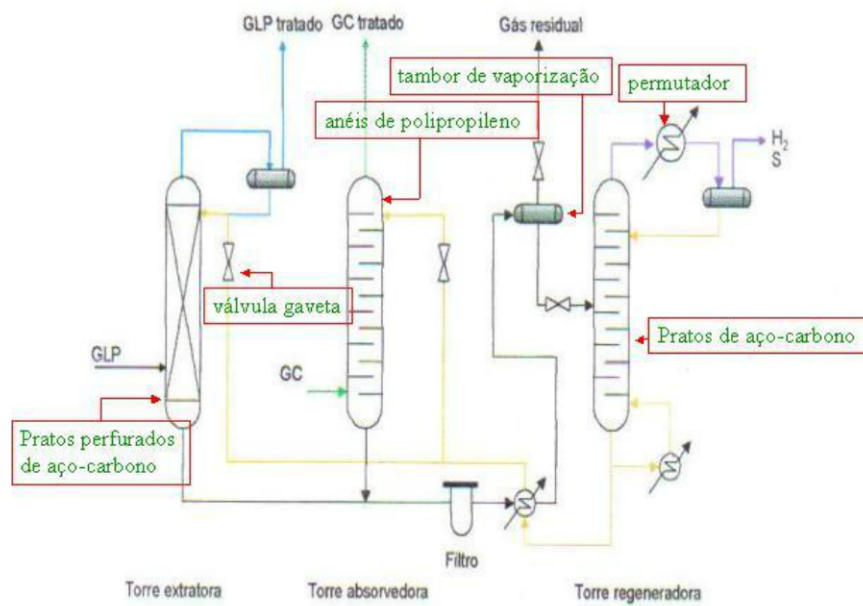


Figura 2.3b – Fluxograma do processo lavagem com DEA.

2.4. Tratamento de lavagem cáustica

Utilizado para tratamento de produtos leves que possuem propriedades entre as da gasolina e as do querosene – usados principalmente, como solventes industriais de tintas. Atua fazendo a remoção de mercaptans e H_2S (ácido sulfídrico), eliminando outros compostos como fenóis, outros compostos ácidos de baixa massa molecular que possam estar presentes no derivado a ser tratado, usado soda cáustica.

Só se torna viável economicamente quando o teor de enxofre do derivado a ser tratado é muito elevado, devido ao consumo da soda.

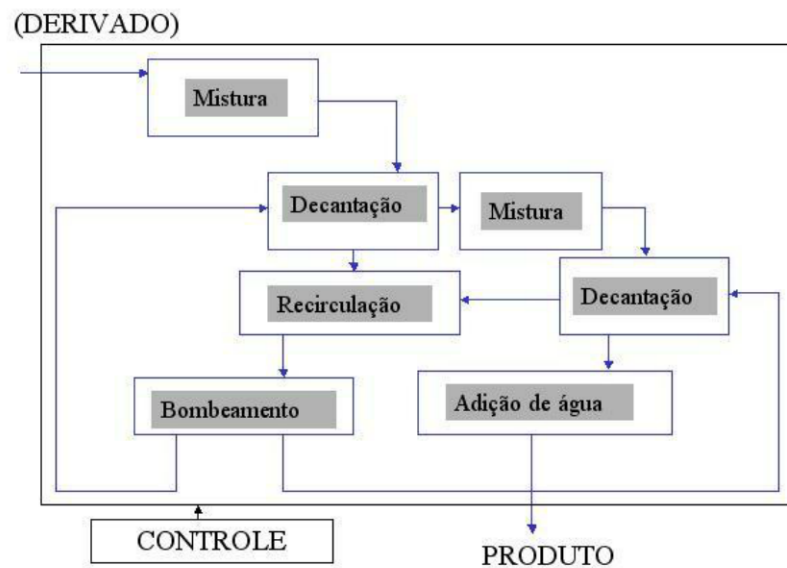


Figura 2.4a – Esquema do processo de tratamento lavagem cáustica.

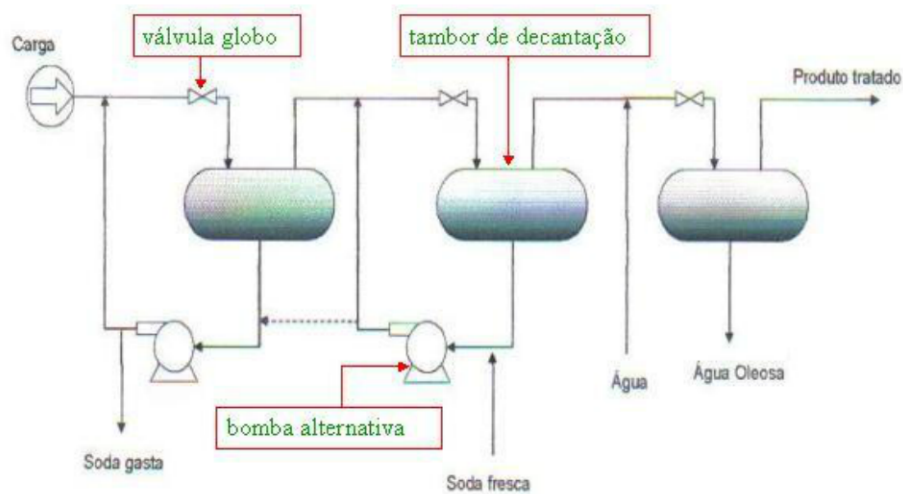
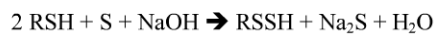
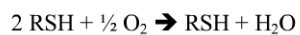


Figura 2.4b – Fluxograma do processo de tratamento lavagem cáustica.

3. RESULTADOS

Todos os processos de tratamento citados envolvem muitas reações químicas as quais serão vermos agora:

3.1. Tratamento de adoçamento:

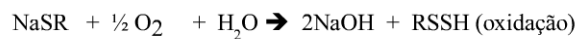


- RSH = mercaptans

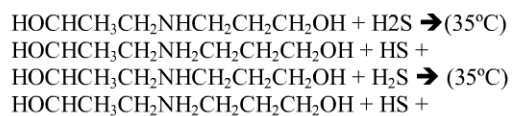
} Ocorrem em contato com o catalisador.

3.2. Tratamento MEROX:

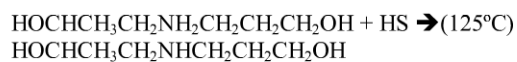
3.2.1. Dessulfurização:



3.3. Tratamento lavagem com DEA



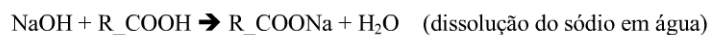
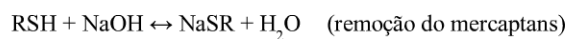
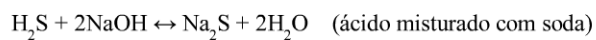
} Torre de Extração



} Torre Regeneradora

3.4. Tratamento de lavagem cáustica

Dependendo do teor de enxofre a lavagem pode ser repetida mais vezes.



4. CONCLUSÃO

Todos os processos de tratamento são de vital importância para o refino do petróleo, pois melhora as condições dos derivados, removendo e/ou alterando as impurezas nos desses, a fim de que se obtenha um material comercializável.

Os processos de controle envolvidos são escolhidos de forma que se obtenha um melhor produto com um custo não muito alto.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Mariano, Jacqueline Barboza: Impactos Ambientais do Refino de Petróleo: Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2005.

Szkio, Alexandre Salem: Fundamentos do Refino do Petróleo: Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2005.

Silva, R. M. C. F. Tratamentos Convencionais de Derivados. Petrobrás. 2000.