

RECUPERAÇÃO DE ÓLEO E GRAXA EM BACIAS DE SEDIMENTAÇÃO DE ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA PROVENIENTE DE VAZAMENTOS EM LAMINADOR DE TIRAS A QUENTE¹

Leonardo Eujacio Borges Simões²
João Augusto Guilherme Barros³
Eduardo Judice de Novais⁴
Robson Ferreira Vargas⁵
Luiz Rogério Pianca⁶
Wander Pacheco⁷

Resumo

Devido as altas demandas de produção e produtividade nem sempre é viável parar o equipamento para retirar eventuais vazamentos de óleo, assim torna se imprescindível que este óleo seja recolhido no processo de tratamento de água antes que chegue aos filtros de areia onde irá reduzir sua capacidade de filtragem e permeabilidade com consequente aumento de pressão de trabalho causando a quebra dos filtros permitindo a passagem do elemento filtrante que prejudicará o processo de resfriamento da água e o entupimento das tubulações de refrigeração e descarepação do laminador de tira a quente colocando em risco a qualidade do material e a estabilidade do processo. Com este trabalho de investimento relativamente baixo eliminamos o risco de danos nos equipamentos de filtragem, evitamos gastos com terceiros para a retirada do óleo e geramos receita através da venda deste para reciclagem na fabricação de combustível atingindo assim também ganhos ambientais.

Palavras-chave: Vazamentos; Óleo; Graxa; Laminador.

RECUPERATION OF OIL AND GREASE IN SEDIMENT BACIN AT WATER TREATMENT PLANT ORIGINATED FROM LEAKAGE IN HOT STRIP MILL

Abstract

Due to the high productions demand and productivity not always is possible to stop the equipment to eliminate oil leakage, this way is important to collect this oil in the water treatment plant before it arrives in the sand filters where it will reduce the filtering capacity and permeability with consequently rise of work inner pressure damaging then with lost of filtering element that will disturb the subsequent processes of water cooling, roll cooling and strip cooling compromising the quality and stability of process and products. With this work and relatively low investment we reduced risks of damage in the filtering equipments, expenses to others collecting companies and generate income, selling this oil to recycle companies achieving also environmental gains.

Key words: Leakage; Oil; Greese; Hot strip mill.

¹ *Contribuição técnica ao 68º Congresso Anual da ABM - Internacional, 30 de julho a 2 de agosto de 2013, Belo Horizonte, MG, Brasil.*

² *Electrical Engineer, HSM Reliability Engineer, Serra, Espírito Santo, Brazil*

³ *Electrical Engineer, Area managers, HSM Reliability, Serra, Espírito Santo, Brazil*

⁴ *Metallurgic Engineer, HSM Reliability Engineer Serra, Espírito Santo, Brazil*

⁵ *Production Engineer, HSM Process Engineer, Serra, Espírito Santo, Brazil*

⁶ *Production Engineer, HSM Reliability Engineer, Serra, Espírito Santo, Brazil*

⁷ *Mechanic Engineer, Development Engineering, Serra, Espírito Santo, Brazil*

1 INTRODUÇÃO

A estação de tratamento de águas de um laminador de tiras a quente é de fundamental importância sendo a retirada dos sólidos suspensos no processo de filtração imprescindível para evitar acúmulos de sujeiras nas tubulações que implicariam em problemas de qualidade devido a ineficiência do resfriamento da tira ou da descarepação, bem como instabilidades no processo devido a falta de controle no resfriamento dos cilindros de laminação, desta forma fica claro que o cuidado na manutenção dos filtros é crucial para o processo.

Um grande problema para o bom funcionamento dos filtros é o acúmulo de óleo e graxa nos elementos filtrantes proveniente de vazamentos no laminador de tiras a quente. Nem sempre é possível ou viável parar a linha de produção para estancar vazamentos de óleo e por esse motivo estes se dirigem para a estação de tratamento de águas que tem, por sua vez, a missão de recolher estes produtos antes irem para os filtros de areia, pois estes têm a capacidade de retirar a permeabilidade dos filtros em um processo de colmatação fazendo que com o tempo se criem caminhos preferenciais na filtração, tornando-a mais lenta e ineficiente, bem como aumentando a pressão diferencial dos filtros até o ponto de causar danos nas estruturas internas, permitindo a passagem de impurezas e perda do próprio elemento filtrante para as torres de resfriamento que perderão gradativamente sua capacidade de troca de calor bem como nas tubulações da linha de produção causando os problemas já supracitados e conseqüentemente retirando estes filtros para manutenção mais constantemente sobrecarregando o restante do sistema de filtração e aumentando consideravelmente os custos de manutenção e ambientais, pois é necessário o tratamento dos elementos filtrantes e o recolhimento dos resíduos.

Desta forma todos os esforços no sentido de impedir ou reduzir vazamentos de óleo ou excessos de graxa no laminador devem ser feitos, mas acima de tudo um sistema eficiente para recolher estes resíduos antes de chegarem aos filtros deve ser feito.

A estação de tratamento de águas do Laminador de tiras a quente da ArcelorMittal Tubarão possuía dois equipamentos para recolhimento de óleo. Um sistema de fitas logo no poço de carepa no recebimento da água proveniente do processo de laminação, ineficiente devido a elevada turbulência da água e um sistema de calhas nas bacias de sedimentação que necessitavam de ajustes constantes devido as bruscas variações de nível da bacia, fazendo que hora o filme de água ficasse bem acima do nível da calha e hora bem abaixo. Estes sistemas nunca foram eficientes para o tipo de efluentes que temos que tratar e melhorias como automação sempre se mostraram muito caras sem comprovação de eficácia.

Um grupo formado pela unidade técnica, engenharia, operação e manutenção juntamente com a empresa parceira Alpina, se formou para encontrar uma solução para a separação e coletas de óleo e graxa provenientes do laminador de tiras a quente quando ainda dentro das bacias de sedimentação.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Como foi dito nosso sistema de tratamento possui dois equipamentos para retirada de óleo do sistema, porém ambos ineficientes, o que acabou ao longo do tempo acarretando problemas para o sistema de filtração. Durante o processo de recuperação dos filtros tornou-se imprescindível solucionarmos a questão de como

recolher os quase 10 mil litros de óleo que são reabastecidos nos sistemas de lubrificação mensalmente, em média, e que inevitavelmente se depositam nos elementos filtrantes.

Após alguns estudos encontramos vários dispositivos que ou não deram certo durante os testes ou eram muito caros com manutenção também dispendiosa e difícil.

A solução encontrada foram tanques separadores de óleo com um sistema de *skimmers* flutuantes, encontradas normalmente no mercado, porém estes sistemas não foram adequados para o tipo de afluente industrial e por isso foram necessárias algumas adaptações até que se chegasse na configuração atual.

Foi adquirido então um separador de água e óleo para instalações estáticas com a utilização de placas coalescentes oleofílicas, montadas em conjuntos modulares, às quais o óleo é atraído, aglutinando-se em uma camada superficial flutuante sobre a água. A carcaça do separador é feita em polietileno com um tubo *skimmer* regulável para drenagem do óleo e a parte superior do aparelho é dotada de uma cobertura removível para permitir fácil acesso para limpeza e manutenção conforme Figura 1.

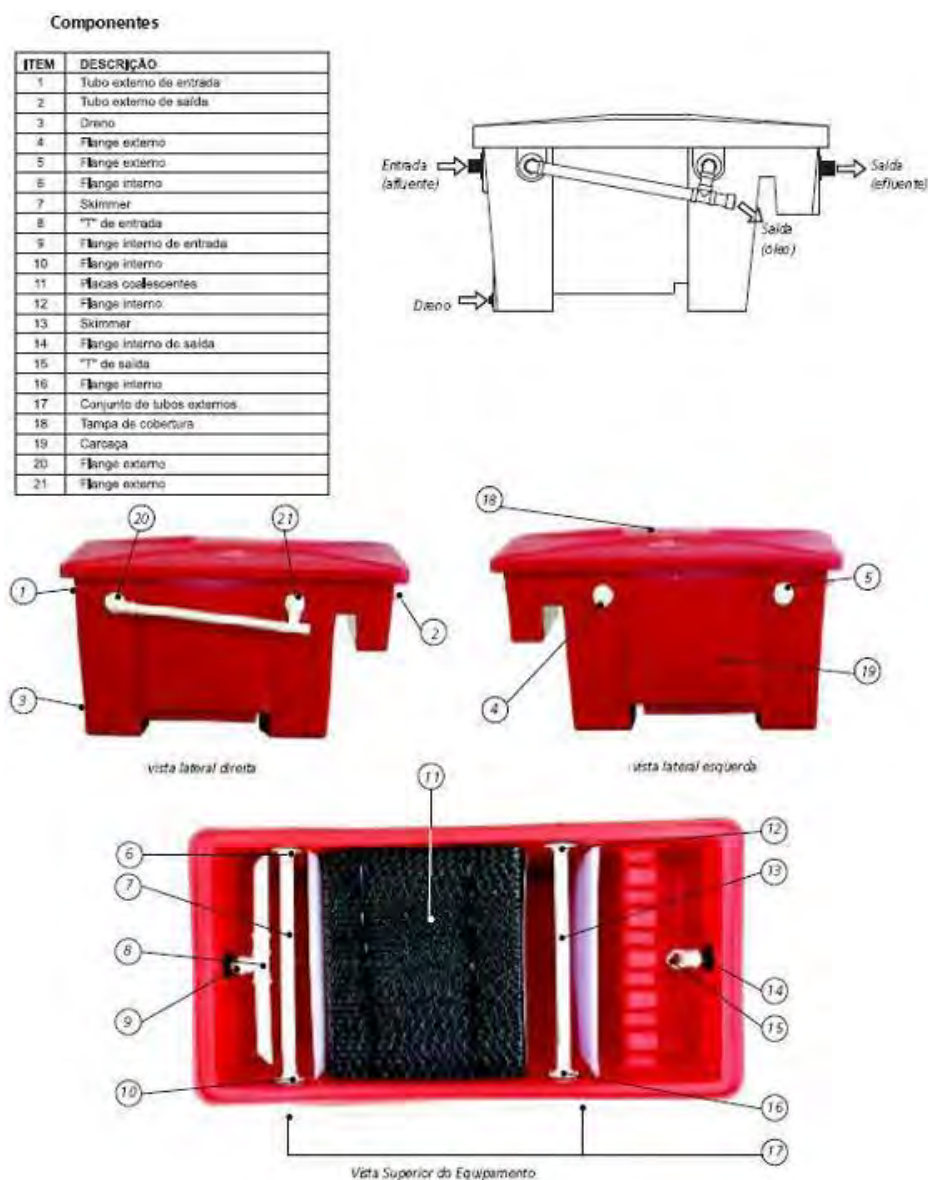


Figura 1. Layout do tanque de separação de óleo e água.⁽¹⁾

Entretanto após a aquisição de um destes tanques foi possível observar que apesar de funcionar muito bem, em menos de uma semana já perdia seu rendimento e a capacidade de separar o óleo permitindo que fosse armazenado no tanque apropriado. Foi necessário adaptar o equipamento a realidade da água industrial com as características mostradas na Tabela 1.

Variáveis	Valores	Unidades
PH	7.5 a 8.5	
Condutividade	1000	máx
Alcalinidade	50	ppm
Fosfato Total	4.0 a 6.0	ppm
Turbidez	30	NTU máx
Sólido Suspenso	10	ppm máx
Óleos e graxas	3	ppm
Ferro Total	3	ppm máx
Dureza Total	50	ppm
Cloro Livre	0.2 a 0.5	ppm
Taxa de Corrosão	5	mpy
Taxa de Deposição	1	mpd

Tabela 1. Características da água do Laminador de Tiras a quente.

Após a análise dos problemas ocorridos ajustamos o equipamento da seguinte forma:

- foram retiradas as placas coalescentes oleofilíticas conforme Figura 2;
- aumento dos vãos de comunicação entre os compartimentos do tanque para que não ficassem rapidamente obstruídos devido a sedimentação dos sólidos suspensos conforme Figura 3;
- recorte da tampa para permitir maior facilidade de inspeção e ajustes conforme Figura 4;
- reduzimos a malha nos skimmers flutuantes para impedir a entrada de objetos oriundos do laminador que possam travar as bombas conforme Figura 5;
- válvula de controle de saída de água para controle de nível do tanque.

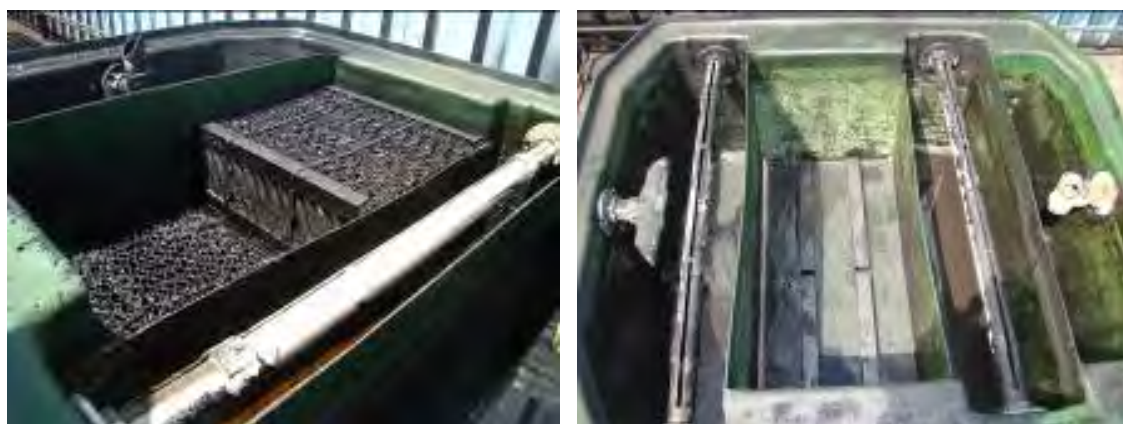


Figura 2. Retirada definitiva das placas coalescentes oleofilíticas.



Figura 3. Aumento dos vãos de comunicação do tanque Alpina.



Figura 4. Sistema Alpina montado mostrando o corte da tampa.



Figura 5. Redução da malha dos *Skimmers* flutuantes.

Com essas pequenas alterações foi possível manter o perfeito funcionamento do equipamento por 30 dias ininterruptos parando apenas um dia para limpeza com caminhão combinado, isto é, capaz de sugar os resíduos e utilizar jatos de água para removê-los e conforme necessidade limpeza com jato de água dos *skimmers* flutuantes para remoção de óleo ou graxas que ficam aderidos nas estruturas gradeadas. Considerando um equipamento por bacia de sedimentação conforme Figura 6.

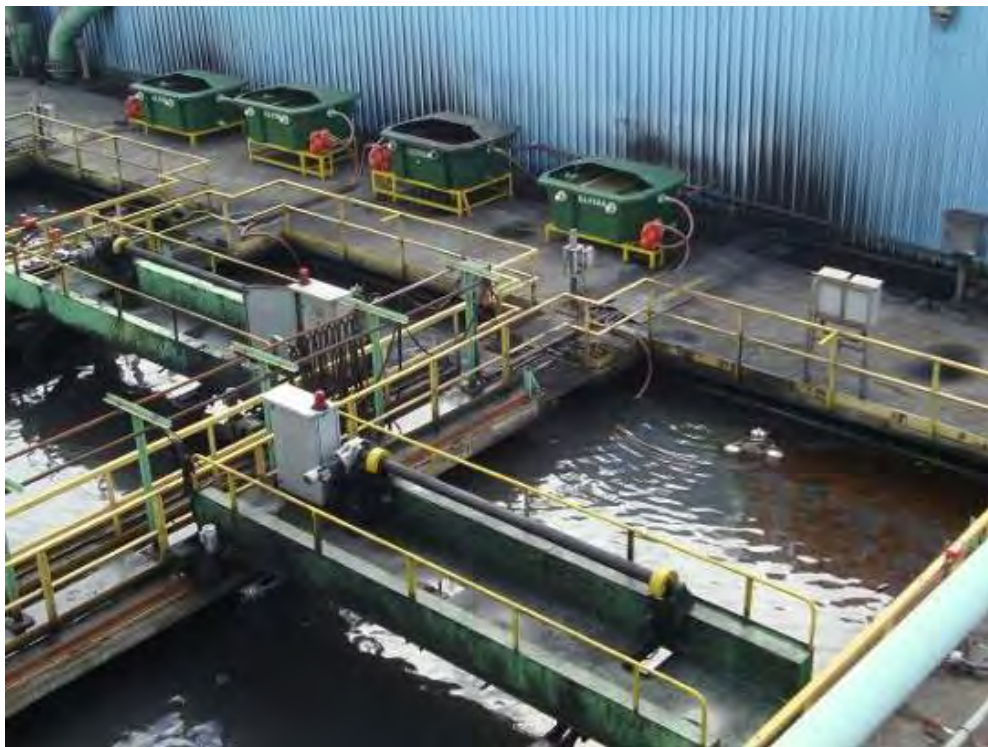


Figura 6. Vista superior do sistema Alpina montado.

3 RESULTADOS

Antes deste trabalho a estação de tratamento de água do Laminador de Tiras a quente da ArcelorMittal Tubarão não era capaz de retirar, sem contratação de empresa especializada, o óleo ou graxa da água, permitindo que o mesmo seguisse para os filtros de areia e após o trabalho já foi possível recolher no período de uma média de 10.000 litros/mês. Logicamente este valor é influenciado pelas condições de manutenção do Laminador e que na verdade se espera sempre que não se receba óleo de vazamentos.

Este óleo recolhido é de excelente qualidade e pôde ser vendido para empresas de reciclagem e o que antes era resíduo que gerava despesa para seu recolhimento tornou-se receita para a usina, além de preservamos o equipamento de filtragem.

Outro ponto importante é que o grupo dispunha de um orçamento desafiador e que com estas adaptações foi possível instalar um tanque para cada uma das quatro bacias de sedimentação, adicionando-se uma bomba pneumática reserva com um valor bem abaixo do que dispúnhamos em para nosso orçamento.

A Figura 7 mostra a redução de óleo e graxa na água após bacias de sedimentação com a instalação do sistema Alpina em maio de 2012, excetuando-se dezembro quando houve problema de atendimento de limpeza do sistema.

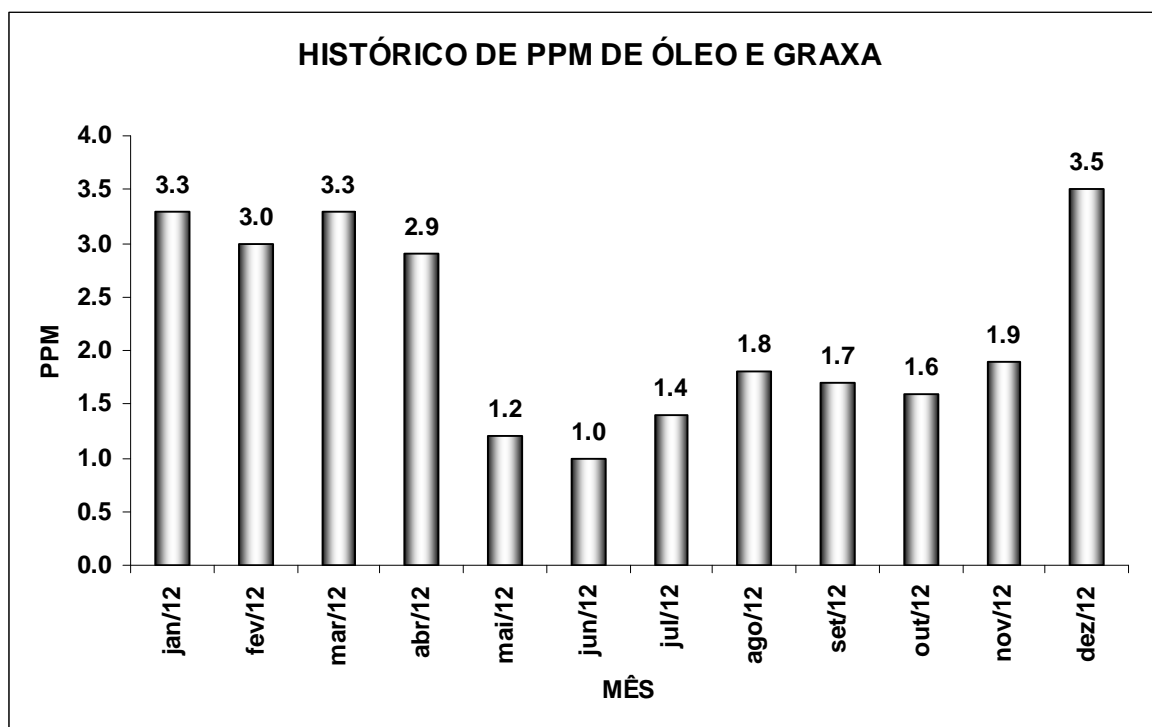


Figura 7. Histórico de óleo e graxa na água após bacias de sedimentação.

4 CONCLUSÃO

O trabalho de coleta de resíduos industriais é importante para a preservação dos equipamentos, estabilidade de processos, qualidade de produtos e logicamente para o meio ambiente transformando despesas em receita, evitando o desperdício de tal forma que o retorno pode pagar o próprio investimento em curto período de tempo.

REFERÊNCIA

- 1 ALPINA AMBIENTAL. Manual técnico. São Paulo, 2012.