



Recuperação de perdas na indústria de celulose e papel

Comissão Técnica Permanente de Meio Ambiente*

1 - Introdução

As perdas nos sistemas produtivos podem acontecer de diversas formas, por exemplo, nos desperdícios de energia elétrica ou térmica, perdas de matéria-prima, produto ou, ainda, insumos químicos ou água. Quando buscamos produtividade dentro de nossos processos, temos obrigatoriamente que passar por um sistema de gerenciamento de perdas, pois somente desta forma estaremos controlando e eliminando os desperdícios, os quais aumentam imperceptivelmente nossos custos de produção. Além da pressão da competitividade, ao longo dos últimos anos, as indústrias têm sofrido fortes pressões quanto aos aspectos ambientais, tanto por parte da sociedade organizada, através de grupos ambientalistas, como pelo poder público, pelas leis fortemente restritivas quanto às condições dos resíduos lançados pelas mesmas. Portanto, a identificação e controle destas perdas trarão benefícios tanto em nível mercadológico como nos aspectos legais e de relação com a comunidade, além de possibilitar em aumento da produtividade.

2 - Objetivo

Este trabalho tem como enfoque principal identificar procedimentos para implantação de um sistema de recuperação de perdas de produto, insumos químicos e água na indústria de celulose e papel. Salientamos que os conceitos aqui emitidos são de ordem ampla, estando sujeitos a avaliação e adaptação de acordo com a realidade e cultura de cada empresa.

* O artigo foi elaborado pela Comissão Técnica Permanente de Meio Ambiente da ABTCP.

3 - Processos de recuperação

3.1 - Recuperação por áreas

Podemos definir recuperação de perdas como processo de planejamento e implementação de equipamentos e/ou metodologias que minimizam e/ou eliminam a geração de efluentes de áreas potencialmente poluentes para este fim, seguindo-se do fechamento destas em termos de emissão de efluentes, através da recirculação apropriada dos efluentes ou seu encaminhamento para posterior tratamento ou qualquer outra forma adequada de disposição final. Áreas como caustificação, forno de cal e máquina de secagem podem ser alvos de um trabalho deste tipo, sendo separadas por muretas de contenção, com o objetivo de conter a perda de efluentes, evitando a contaminação de áreas contíguas.

A definição da altura destas muretas de contenção fica restrita a dois parâmetros: o volume a ser contido e o *layout* da unidade. É importante salientar que também deve ser definido o elemento que isolará a área, que poderá ser uma válvula ou comporta, e o elemento que recuperará a perda (normalmente uma bomba). Dependendo da área onde ocorreu a perda ou da característica do fluido recuperado, o mesmo, após a recuperação, poderá ser enviado para uma tanca-gem do próprio sistema, ou um tanque exclusivo para coleta de perdas desta área, para posterior definição de destino.

Alguns monitoramentos são de suma importância para que a área possa gerenciar o seu sistema de recuperação. O mais importante, sem dúvida, é a vazão, pois através dela a área pode controlar a eficiência do sistema e do processo. Outros parâmetros, de acordo com as características de cada área, co-

mo condutividade, pH, temperatura e outros mais específicos, são instrumentos de controle gerencial imprescindíveis para o sistema tanto sob o aspecto operacional como de custo.

3.2 - Recuperação por tipo de produto/insumo

Este tipo de recuperação deve ser aplicado quando já temos definido a área ou a região desta onde pretendemos implantar um sistema de contenção. Em muitos equipamentos projetados para produção de celulose e papel, já são previstos sistemas para recuperação de perdas. Entretanto, podemos observar, principalmente na linha de fibras, perdas de produto por transbordo de tanques, vazamento em gaxetas de bombas e/ou de agitadores de tanques. Outra perda comum e significativa é a de água de processo ou de condensados, em função do alto consumo inerente ao processo de fabricação de celulose e papel. Hoje, não podemos mais admitir perdermos os volumes de água que acompanham as descargas de lodo dos decantadores das ETA's, ou mesmo das lavagens dos filtros de areia. Dependendo da unidade, estas perdas podem representar até 10% do volume de água tratada. Nas desmineralizações também se faz necessário reavaliar o despejo das regenerações, através do armazenamento da saída dos regenerantes dos filtros catiônicos e aniônicos, separadamente, para posterior mistura, utilizando-os como elementos neutralizantes um do outro, como representado na figura 1. A qualidade dos condensados deve ser monitorada continuamente com fins de manter a qualidade deste efluentes, visando seu reaproveitamento no sistema de água quente.

Neste tipo de recuperação, pode ser empregado, também, a técnica de interligar transbordos de tanques que contenham o mesmo produto (ver figura 2). Desta forma, é possível uma recuperação direta do produto ou insumo que por ventura transbordar. Também pode ser utilizada a técnica do emprego de um tanque universal para área, que receberia a interligação de todos os transbordos da área.

3.3 - Recuperação por concentração de insumos

Este tipo de recuperação é bastante empregada na área da evaporação e da fabricação de pasta. Nestes setores, podemos ter licor negro com altas e baixas concentrações, daí se justificando a segregação destes licores. Esta segregação pode ser feita, fisicamente, separando-se as áreas que possuem equipamentos com licores de alta concentração, através de muretas de contenção, daquelas com licores de baixa concentração. Nas máquinas de papel, o sistema de água branca contém grande quantidade de fibra, as quais podem ser recuperadas dentro do sistema através do seu envio para o tanque de massa e a água sendo reaproveitada em qualquer ponto de consumo dentro do sistema. Neste tipo de perda, algumas empresas empregam filtros a disco, recuperando-se em média 98% das fibras.

4 - Equipamentos para recuperação de perdas

A especificação adequada de equipamentos para sistemas de recuperação de perdas depende, naturalmente, do tipo de fluido ou material que queremos recuperar. Em um sistema deste tipo, é necessário especificar equipamentos para: estocagem, separação, transferência, isolamento e controle.

A especificação para equipamentos de estocagem varia de acordo com o material a ser recuperado, podendo ser de aço ou fibra. Equipamentos para separação de fases líquido-líquido e sólido-líquido estão disponíveis facilmente no mercado. Podemos citar como exemplo o krofta, filtro de disco, centrífugas, decanters, belt-filters, peneiras de cestos, colunas de stripping etc. A tabela 1 apresenta possíveis usos para alguns destes equipamentos.

As bombas são equipamentos importantes nos sistemas de recuperação de perdas, visto que são elas que propiciam as transferências dos materiais recuperados. Em função da característica dos materiais empregados na indústria de celu-

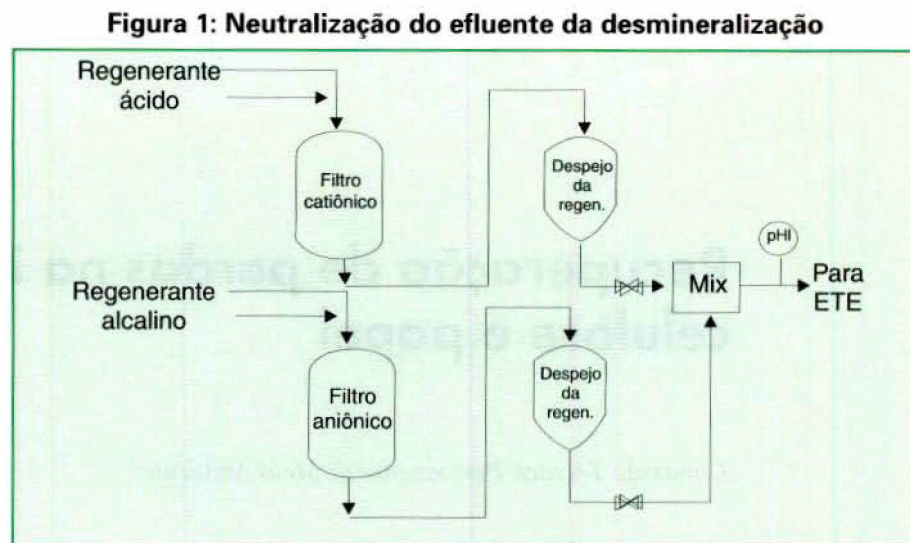


Figura 2: Recuperação direta de perdas

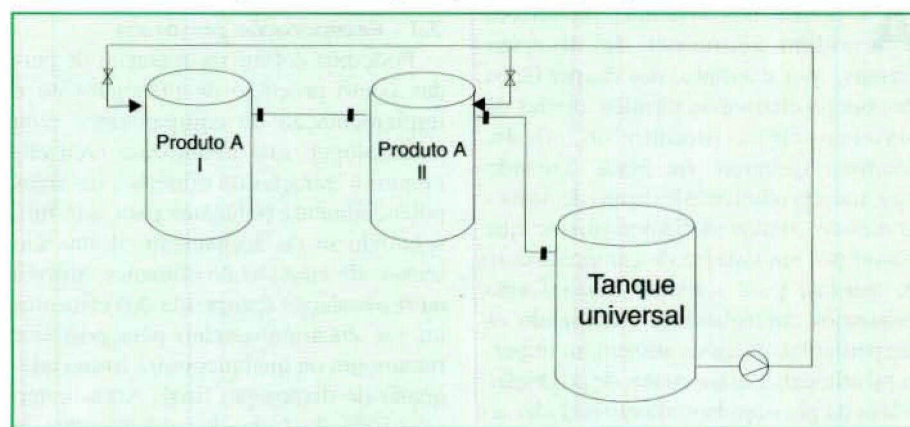


Tabela 1

Tipo de equipamento	Aplicação
Krofta	Separação de fibras nos circuitos de água
Decanter	Separação de lodo na purga de decantadores
Belt-filter	Separação de fibras nos circuitos de água
Filtro de disco	Separação de fibras nos circuitos de água
Colunas de stripping	Recuperação de condensados

lose e papel, é necessário muita atenção com o tipo de bomba a ser empregado, pois, normalmente, os fluidos que necessitam ser transportados são ricos em materiais fibrosos, daí a necessidade de ter atenção especial para o tipo e característica da bomba. Podem ser empregadas bombas centrífugas com rotor aberto ou semi-aberto. Na prática, o emprego de bombas de deslocamento positivo, tipo fuso, tem mostrado bom desempenho em áreas como caustificação, forno de cal e digestor.

5 - Instrumentação

Em um sistema de recuperação de perdas, comumente são empregados para

monitoramento contínuo, instrumentos medidores de condutividade, pH, temperatura e, principalmente, vazão. Claro que cada instrumento será especificado de acordo com a característica da perda que desejamos controlar. O mínimo exigível, em termos de instrumentação para um sistema de recuperação de perdas, é o mesmo controle vazão, pois desta forma podemos controlar o balanço da fábrica, detectando os pontos de descontrole e os quantificando. O tipo de medidor mais empregado, pela sua robustez, menor custo e porcentual aceitável de precisão é a calha Parshall (ver figura 3). Hoje, são fabricadas em vários tipos de materi-

ais e diâmetros podendo ser inseridas na tubulação onde pretendemos controlar a vazão. O único cuidado a ser tomado na instalação deste tipo de medidor é o de evitar trechos onde possam ocorrer refluxos ou represamentos, que viriam ocasionar uma leitura errada. Medições menos precisas, mas com custos mais baixos, podem ser obtidas com vertedouros (ver figura 4).

6 - Conclusão

Sabemos que os custos de implantação e os custos operacionais de uma Estação de Tratamento de Efluentes são elevados; portanto, todas as medidas que venham ao encontro da redução do tamanho das ETE's, ou da redução dos volumes e das cargas a serem tratadas, representarão uma sensível redução de custos. Os sistemas de recuperação de perdas, sempre que bem projetados, representarão ganhos de custo através da redução do tamanho da planta e, se mantidos operando dentro da sua concepção básica estabelecida em projeto, representarão ganhos de custos operacional de sua ETE, através da redução do volume de efluentes a ser tratado. É importante salientar que, antes da implantação de qualquer sistema de recuperação de perdas, se faz necessário preparar a mentalidade das pessoas das áreas envolvidas, visto que o sistema demanda uma postura gerencial voltada a que cada área gerencie suas perdas e isto representa não poder transferir problemas a outra área e aumentar o nível de controle sobre toda a instalação. A implantação do sistema de recuperação, em unidades que já estejam operando, tem de ser dada atenção a este detalhe, porque é normal a resistência a mudanças desta ordem ▲

Figura 3: Calha Parshall

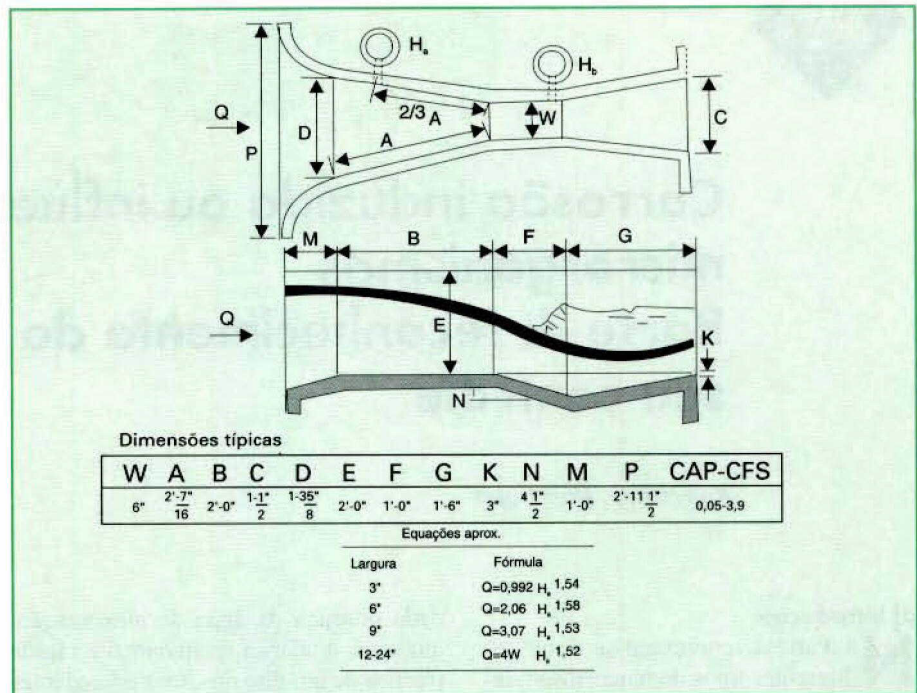
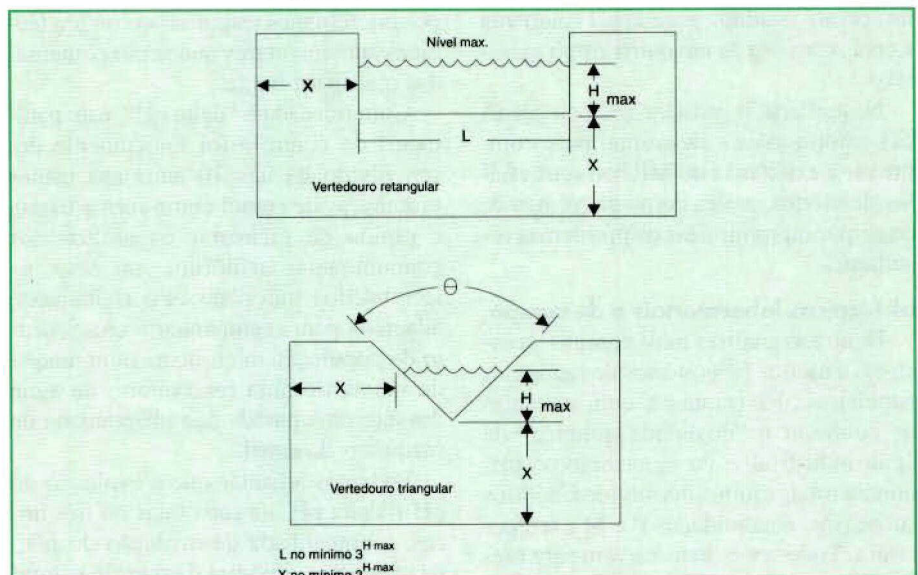


Figura 4: Tipos de vertedouros



O PAPEL

CARO ANUNCIANTE, ESTE ESPAÇO É SEU.
UTILIZE-O.



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA TÉCNICA DE CELULOSE E PAPEL

Tel.: (011) 574-0166