

A FORNALHA STOKER NO BRASIL

URGEL DE ALMEIDA LIMA

Instituto Zimotécnico
Universidade de São Paulo

INTRODUÇÃO

O homem tem, na insatisfação, um nobre característico. Na sua ânsia incontida de evoluir e de aperfeiçoar, quer sempre o melhor, um passo a mais, a procura de novas utilidades e de novos métodos em benefício próprio e da humanidade.

Especialmente nas indústrias manufatureiras sente-se que esta evolução é marcante. Não fazem exceção as indústrias que beneficiam a cana de açúcar em nosso país e fora d'ele. Nestas, o simples exame da história da sua evolução, nos mostra que ela tem sido contínua. Instalações industriais, antes atualizadas, com apenas alguns anos de funcionamento, apresentam-se hoje obsoletas ou quase, à luz da moderna tecnologia e da mecânica açucareiras. As atuais o serão, também, em futuro não mui distante.

No Brasil, talvez por ser a sua indústria açucareira e alcooleira florescentes, é que esta evolução mais se faz sentir. Em um lapso de tempo relativamente curto desapareceram os banguês de rapadura e açúcar batido para dar lugar a grandes centrais, modernamente equipadas. Os célebres engenhos de aguardente estão sendo rapidamente absorvidos por destilarias de trabalho contínuo e eficiente.

A evolução tem sido direcionada não só no setor da maquinaria como na parte tecnológica da fabricação propriamente dita. Há, entretanto, muito que fazer para que esta evolução, no Brasil, atinja um clima capaz de eliminar de vez o empirismo e a rotina que entravam o maior progresso da nossa indústria do açúcar e do álcool, pela inobservância de certos detalhes chaves ou por marcada ignorância.

Deixando de lado todos os demais, observemos apenas, em rápida visão panorâmica, o problema da combustão e dos combustíveis no Brasil.

Em muitas regiões ou países açucareiros o excesso de bagaço constitui, por vezes, um problema muito sério. Entre nós, como regra geral, o problema reside na sua deficiência. Devido os geradores de vapor das usinas utilizar durante a safra apenas o bagaço residual, na realidade consomem êles um adicional de milhares de metros cúbicos de lenha ou de óleo combustível para possibilitar a produção de vapor necessário. Por isso mesmo, quantas matas devastadas e quanta divisa gasta em cada safra. Tudo porque não se dá a devida importância a pequenos detalhes como o da construção das fornalhas.

Os detalhes de desenho e construção das fornalhas, aparentemente de somenos importância, são de fato, essenciais devido às consequências imediatas que exercem sobre as características da combustão e aproveitamento perfeito do combustível.

A contribuição direta, da fornalha em si, ao barateamento da produção do vapor, está diretamente ligada à economia do combustível usado, seja aumentando o rendimento da combustão, seja perdendo menos calor nos gases da chaminé ou diminuindo a proporção de sólidos não queimados. Não devemos nos esquecer que sendo o vapor o propulsor número um de centenas de indústrias, de naturezas as mais diversas, sua produção a um baixo preço contribuirá, sem dúvida, ao barateamento do produto final manufaturado.

Vários são os tipos de fornalha que empregam bagaço como combustível. O mais moderno e eficiente é o da fornalha Stoker. A sua construção já é uma realidade, em Piracicaba, através da fábrica de caldeiras das Oficinas Dedini, que receberam da Combustion Eigneering Ltd. licença especial para êsse fim.

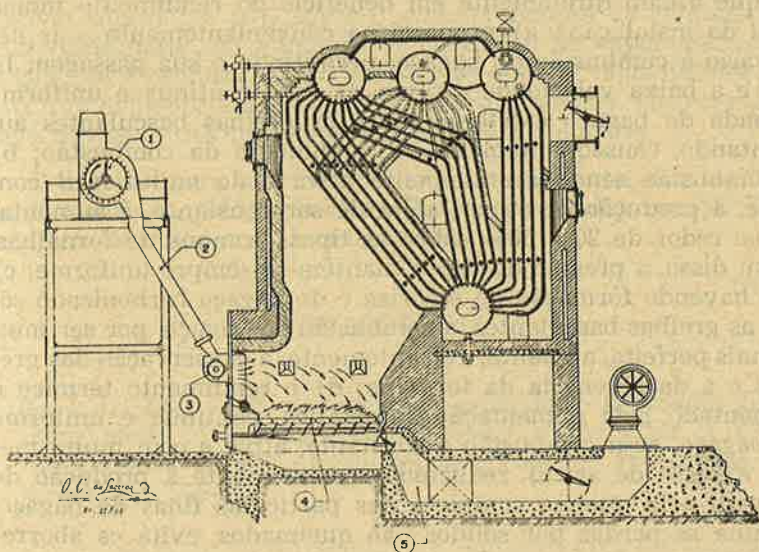
A FORNALHA STOKER

A fornalha Stoker apresenta-se como uma inovação no que se refere ao combustível bagaço. Ela de há muito vem sendo usada para outros combustíveis sólidos como linito e carvão betuminoso.

As fornalhas ordinariamente usadas entre nós queimam o bagaço empilhado cônicaamente em montes sôbre grelhas de ferro fundido. Para aumentar a superfície de contacto do combustível com o ar costuma-se revolver periôdicamente o monte de bagaço com ponteiro de ferro. No entanto, a umidade do combustível e sua má distribuição não permitem uma perfeita circulação de ar e a combustão, mesmo com trabalho dos ponteiros é incompleta e imperfeita, fatos comprovados pela presença abundante de carvão e de escórias.

Na fornalha Stoker procura-se sanar estas falhas, fazendo-se a alimentação uniforme do combustível fornecendo-se, ao mesmo tempo, ar suficiente à sua completa combustão.

O combustível é admitido na fornalha de tal maneira que se distribui em camada fina sôbre a grelha com a vantagem das partículas menores se queimarem antes de cair. O bagaço que cai sôbre as grelhas basculantes se acumula uniformemente, em camada delgada, permitindo a passagem fácil de ar a uma pressão muito baixa, sem revolver e arrastar o combustível. A combustão se processa sem formação de escória e com um mínimo de combustível não queimado.



Fornalha Stoker

De acôrdo com a figura anterior, o equipamento completo é constituído por um *alimentador rotativo* (1), de velocidade regulável, cuja principal finalidade é regular e controlar a quantidade de combustível admitida no condutor, uniformizando a alimentação; do *condutor* (2), fechado, que leva o combustível do alimentador ao distribuidor, de modo contínuo e uniforme; do *distribuidor de paletas* (3), também de velocidade regulável, que mantém uma distribuição automática, contínua e em camada fina e uniforme do combustível sôbre toda a superfície das grelhas basculantes, evitando a formação de montes cônicos de bagaço e sua irracional forma de combustão; das *grelhas basculantes* (4) de ação manual ou automática, em secção única ou em várias secções independentes entre si; dos *distribuidores de ar* (5) para a combustão perfeita do bagaço e, finalmente, do *recuperador de fuligem* instalado na última passagem dos gases prevendo o seu retôrno à fornalha para completar a sua combustão.

Este equipamento, que pode ser complementado pelos aquecedores de ar nas grandes caldeiras, além de facilitar a instalação de queimadores de óleo, ainda reúne uma série enorme de outras vantagens. Dentre elas destacam-se as seguintes, que são de interêsse imediato aos usineiros e industriais em geral, porque atuam diretamente em benefício do rendimento industrial da instalação: a) proporciona convenientemente o ar necessário à combustão do bagaço, permitindo a sua passagem livre e a baixa velocidade através da fina, contínua e uniforme camada de bagaço existente sôbre as grelhas basculantes aumentando, conseqüentemente, o rendimento da combustão; b) a combustão sendo intensamente ativa e de muito fácil controle, a produção de vapor, além de ser constante, é aumentada ao redor de 20 a 30% sôbre os tipos comuns de fornalhas. Além disso, a pressão do vapor mantém-se sempre uniforme; c) não havendo formação de escórias e de bagaço carbonizado sôbre as grelhas basculantes, a combustão do bagaço, por ser muito mais perfeita, aumenta, evidentemente, a conservação das grelhas e a da alvenaria da fornalha; d) o rendimento térmico é aumentado pela alimentação automática, contínua e uniforme do bagaço, cuja combustão é constante, ativa e com muito menor excesso de ar; e) reduzindo sensivelmente a produção de fuligem pela queima completa das partículas finas de bagaço, elimina as perdas por sólidos não queimados, evita os aborrecimentos por êles causados à população circunvizinha aumentando, assim, o vapor útil do combustível; f) eliminando a an-

te-fornalha, não só diminui o espaço usualmente ocupado pela caldeira, como também contribui para reduzir as perdas por irradiação; g) evitando as paradas semanais para limpeza, pela não formação de escórias, permite à caldeira um serviço contínuo durante todo o período da safra, reduz o período de moagem pela sua não interrupção periódica e elimina os sérios problemas que as paradas criam à fabricação e aos refratários das fornalhas pelo seu resfriamento; h) a limpeza das grelhas basculantes é fácil e feita com a caldeira em trabalho normal, sem diminuir apreciavelmente sua capacidade de produção, nem a pressão do vapor e com um gasto em homens/hora muito reduzido; i) a caldeira com fornalha Stoker reage muito mais facilmente à alimentação de combustível do que as caldeiras dotadas de outro tipo de fornalha. Aliás, seria desnecessário dizer, pois, depreende-se muito facilmente do enunciado dos itens anteriores; j) a fornalha Stoker possibilita o uso de resfriamento por paredes d'água elevando extraordinariamente o rendimento térmico.

CONCLUSÃO

Se esse equipamento proporciona uma economia de combustível superior a 16% sobre o sistema comum de combustão, se êle determina um aumento de produção de vapor ao redor de 20%, se o rendimento do gerador se eleva a mais de 63%, é mais que evidente a atenção que o assunto deverá merecer por parte dos senhores usineiros e industriais em geral.

Pre vemos, para um futuro não muito distante, a substituição das antigas, pelas fornalhas Stoker fabricadas por M. Dardini S/A. Metalúrgica, de Piracicaba.

BIBLIOGRAFIA

- PUIG, I. L., 1951 — El alimentador esparcidor (Spreader Stoker), modo corecto de quemar bagazo. *Memoria de la XXV Conferencia Anual Asociacion de Tecnicos Azucareros de Cuba*, pp. 319-327.