



REUNION
ENGENHARIA



2025

CALDEIRA PARA
QUEIMA DE PALHAS,
BAGAÇO E MISTURAS



INTRODUÇÃO

Atualmente, para que a palha (que é altamente corrosiva) sirva de combustível para as caldeiras a bagaço, ela passa por um processo de preparação, a fim de ficar fisicamente semelhante ao bagaço. Contudo, é um método de alto consumo de energia e que não elimina os problemas de corrosão e desgaste das caldeiras. Com o intuito de buscar tecnologias adequadas para a produção de energia a partir de biomassas corrosivas, principalmente a palha de cana, a Reunion Engenharia começou a pesquisar, há 4 anos, as melhores tecnologias disponíveis para este propósito.

Pensando nisso, a Reunion Engenharia, em parceria com a DPCleanTech, empresa dinamarquesa com forte atuação no mercado europeu e internacional, trouxe uma tecnologia de caldeira que permite utilizar qualquer tipo de combustível sólido corrosivo, como palha de cana, milho e algodão.

QUEM SOMOS?

A Quem é a Reunion Engenharia?

Empresa de Engenharia fundada em 1993, sucessora técnica da VEP Engenharia e Processos, com forte atuação no setor sucroenergético e agroindústrias. Especializada em Processos e Sistemas de Energia.

Quem é a DPCleanTech?

Uma empresa dinamarquesa, fundada em 2004, com tecnologia própria para produção de caldeiras de alta eficiência utilizando os mais diversos combustíveis, como palhas corrosivas, CDR e outros.

Tem mais de 67 caldeiras instaladas pelo mundo funcionando com biomassa.





AS CALDEIRAS

Esta caldeira pode operar diretamente com fardos, conseguindo alta performance e eliminando os problemas enfrentados com a queima da palha nas caldeiras a bagaço;

- A caldeira possui sistema diferenciado de alimentação – sem necessidade de desfardar (menor OPEX). O desfardamento é realizado dentro da caldeira na câmara de alimentação, sem problemas com barbantes e gastos de potência;
- Preparada para trabalhar com palha (resistente à corrosão);
- Esquema de funcionamento da Caldeira
- Pressões de trabalho até 105 bar;
- Opera com até 5% de impurezas minerais;
- Eficiência de 92% com ciclo regenerativo;
- Apesar de utilizar fardos diretamente, opera com palha desfardada e bagaço de cana com a mesma eficiência.

UTILIZAÇÃO DAS CALDEIRAS

Esta caldeira pode ser utilizada em uma Usina Termoelétrica independente da usina. Assim, a localização da UTE pode ser tal que otimize a distância da matéria prima e a posição em relação aos linhões de energia. As UTEs podem ser configuradas em diversas capacidades. Um modelo sugestivo seria uma UTE exportando 30MW, dentro de energia incentivada.

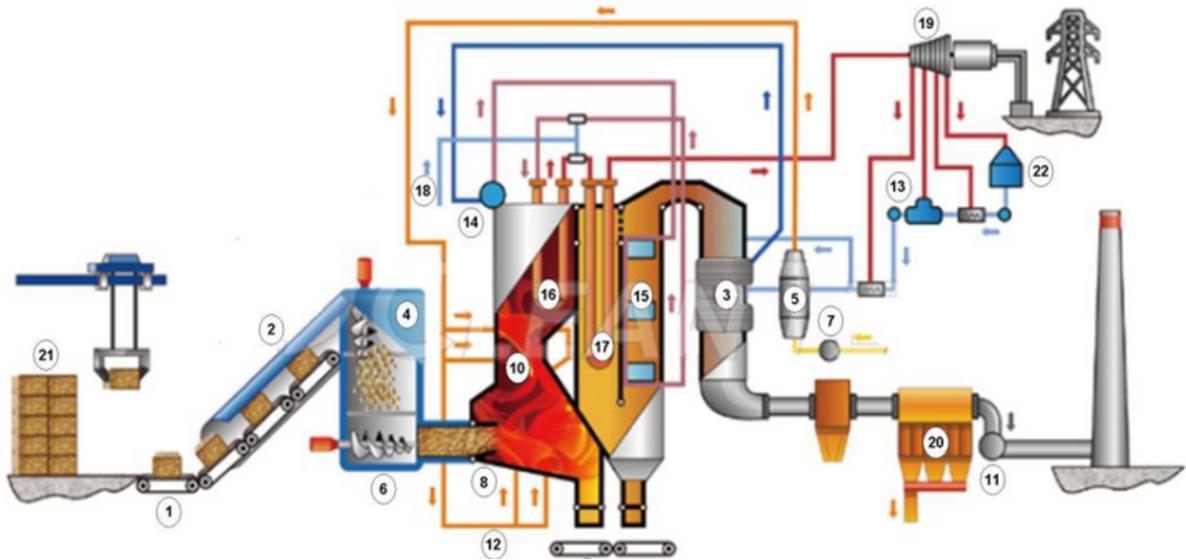
De forma mais convencional, a caldeira pode ser incorporada ao sistema térmico da usina, integrando os sistemas de geração de vapor.

Ideal para quem está decidindo a substituição de caldeiras antigas ineficientes.

Em qualquer caso, a caldeira pode gerar o ano inteiro. O armazenamento dos fardos pode ser realizado no campo em cada talhão de forma a minimizar riscos de incêndio e economizar no manuseio, além de haver possibilidade de operação com misturas alternativas.



ESQUEMA DE FUNCIONAMENTO DA CALDEIRA



- 1 - Transportador de correntes
- 2 - Comportas para selagem
- 3 - Economizador
- 4 - Escarificador
- 5 - Pré aquecedor de ar
- 6 - Alimentador
- 7 - Ventilador
- 8 - Grelha Vibratória
- 9 - Transportador de cinzas
- 10 - Camara de combustão
- 11 - Exaustor

- 12 - Ar de combustão pré aquecido
- 13 - Deserador
- 14 - Balão de vapor
- 15 - Superaquecedor 1
- 16 - Superaquecedor 2
- 17 - Superaquecedor 3
- 18 - Água
- 19 - Turbina de condensação com extrações
- 20 - Filtro de mangas
- 21 - Fardos de palha
- 22 - Condensador a ar



CARACTERÍSTICAS

- Possibilidade de instalar UTE distinta em modulação dentro da energia incentivada;
- Uniformidade no combustível – maior eficiência na caldeira e maior estabilidade na geração de EE;
- Geração durante o ano todo;
- Concepção com ou sem ciclo regenerativo (pode chegar a 5,31 kgv/kgb);
- Ideal para separar a UTE do processo, evitando interferências indesejáveis;
- Caldeiras no limite de capacidade;
- Permite iniciar o processo de queima de palha de forma mais econômica e eficiente.

COMPARAÇÃO DO POTENCIAL DE ENERGIA

| EFEITO DO PCI E RESTRIÇÃO DE ALIMENTAÇÃO | Palha junto com a cana | Enfardada (caldeira a bagaço) | Enfardada (caldeira de palha) |
|---|------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Moagem | 2.500.000 | 2.500.000 | 2.500.000 |
| Fibra% cana colmo | 14,00% | 14,00% | 14,00% |
| Bagaço proveniente da cana (t) base seca | 350.000 | 350.000 | 350.000 |
| Bagaço proveniente da cana (t) 50% U | 700.000 | 700.000 | 700.000 |
| PCI bagaço (Kcal/kg) | 1750 | 1750 | 1750 |
| Palha base seca (kg/tc) | 140 | 140 | 140 |
| Umidade | 40% | 15% | 15% |
| Palha para usina | 50% | 50% | 50% |
| Biomassa disponível a transportar (BS) | 175.000 | 175.000 | 175.000 |
| Biomassa disponível a transportar (BU) | 291.667 | 205.882 | 205.882 |
| Eficiência de separação na usina | 60% | 100% | 100% |
| Palha separada (t) (BU) | 175.000 | 205.882 | 205.882 |
| PCI Palha separada BU (kcal/kg) | 2310 | 3523 | 3523 |
| Palha não separada (t) | 116.667 | - | - |
| PCI Palha não separada BU (kcal/kg) | 1.750 | | |
| % palha (BS) alimentação caldeira máximo | 30% | 30% | 100% |
| Palha máxima alimentação caldeira BS (t) | 105.000 | 105.000 | 350.000 |
| Palha máxima alimentação caldeira BU (t) | 175.000 | 123.529 | 205.882 |
| PCI na alimentação da caldeira (kcal/kg) | 2086 | 3523 | 3523 |
| Bagaço equivalente (t) | 347.667 | 414.412 | 414.412 |
| Potencial de aproveitamento da palha disponível | 60% | 60% | 100% |
| Potencial de geração de energia (turbinas de condensação) MWh | 109.515 | 129.706 | 216.176 |



REUNION
E N G E N H A R I A

