

VORAX



PRIMEIRA PATENTE
VERDE DO BRASIL



Unidade de Tratamento
de Resíduos Sólidos

INTRODUÇÃO

Unidade de Tratamento de Resíduos Sólidos

Problemas cada vez mais graves e intensos gerados a partir do lixo moderno, com altas doses de metais pesados, organoclorados, benzenos, dioxinas, furanos, entre outros, têm nos levado à procurar metodologias alternativas que possam proporcionar uma solução eficaz, definitiva e mais amigável ao meio ambiente, principalmente em longo prazo, pela conscientização da responsabilidade perante os nossos descendentes.

Incineração, gaseificação e pirólise parcial (com presença de ar atmosférico), mesmo via processos de plasma, são técnicas utilizadas pelo homem. Essas técnicas, apesar de reduzirem a massa e o volume inicial do lixo, não podem ser consideradas eficazes, pois muitas delas são incapazes de dar destinação final aos resíduos, uma vez que o lixo continua tóxico, sendo apresentado, principalmente, na forma de cinzas. Mais grave ainda, é produzida grande quantidade de gases poluentes, os quais precisam ser tratados.

As cinzas, apesar de se concentrarem em pequenos volumes, são particulados finos de materiais não volatilizáveis e podem conter altas concentrações de elementos com ativos nocivos ao equilíbrio ambiental, como os metais pesados. Os gases, por sua vez, exigem filtros adequados e manutenção

intensiva, pois contêm significativas concentrações de poluentes. Além disso, o processo de combustão em temperaturas inadequadas pode formar, por meio de reações catalisadas pelas cinzas, uma família de hidrocarbonetos, geralmente cíclicos, de alto poder destrutivo das características genômicas das células humanas, que se traduz na produção de células cancerígenas.

Outros procedimentos aplicados, em menor escala como os de autoclavagem e de destruição por radiação (inclusive provenientes de fontes de micro-ondas), por não reduzirem o volume do material descartável, não são considerados apropriados à destinação final dos resíduos.

É exatamente contra todos os fatores negativos dos procedimentos convencionais, pensando também na sobrevivência das futuras gerações, que surge a mais revolucionária inovação tecnológica, denominada "**Unidade de Tratamento de Resíduos - UTR DuoTherm**" (com solicitação de pedido de patente internacional), apelidada Vorax, graças ao seu poder de "devorar", praticamente, qualquer resíduo e dar destinação ambiental adequada com eficiência e economia.

Esse processo difere dos anteriormente citados, principalmente pelas seguintes características:

- Não processa o lixo na presença excessiva do ar, reduzindo consideravelmente a produção de poluentes a serem tratados.
- Não produz moléculas cancerígenas, que necessitam de muito oxigênio para serem formadas e os gases a serem tratados, que existem em pequena quantidade, sofrem um enorme choque térmico, impedindo que moléculas nocivas voltem a existir no meio ambiente.
- Não há formação de cinzas, subproduto tóxico sempre presente nos processos convencionais. A fusão dos resíduos particulados (tipo cinza) em matrizes férreas e cerâmicas inibe a formação de cinzas e elimina a necessidade de se utilizar outras metodologias de descarte.
- O processo é totalmente automatizado, o que torna a operação do equipamento extremamente simples.
- A Vorax - UTR DuoTherm consegue dar destinação final aos resíduos de qualquer origem, incluindo os hospitalares, pois o processo faz com que todos os tipos de materiais apresentem praticamente o mesmo comportamento: desintegram-se e, em seguida, tornam-se líquidos para, finalmente, solidificarem-se formando material completamente inerte e atóxico.

O PROBLEMA

O grande problema mundial em relação ao lixo é encontrar uma forma eficaz para tratá-lo. Incinerá-lo ou gaseificá-lo (mesmo com a tecnologia de plasma) envolve a presença abundante de ar atmosférico e, então, surgem os verdadeiros males ambientais. Ar em excesso implica introduzir muito oxigênio no processo para a combustão ou gaseificação.

Componentes altamente nocivos diferenciam resíduos hospitalares (considerados de risco biológico) e industriais dos municipais, tais como lâminas de laboratório, seringas, luvas de PVC, agulhas, bolsas transfusionais e substâncias químicas possivelmente nocivas, como reagentes, resíduos ácidos, medicamentos com validade vencida, material radioativo, lodos, óleos etc.

A incineração ou queima do lixo, seja hospitalar, municipal ou industrial, produz grande quantidade de substâncias cancerígenas, como PCDD, PCDF e TCDD, tendo sido esse fato descoberto por meio de pesquisas realizadas na década de 1970. Além disso, cinzas são geradas nesse processo, devendo ser aterradas, como já mencionado.

No caso de resíduos hospitalares e industriais, devido aos componentes presentes no lixo, a quantidade de metais pesados nas cinzas oriundas de incineração é absurdamente alta, aumentando o risco de contaminação de águas subterrâneas quando forem acomodadas em aterros. A maior presença de componentes como cloro nesses tipos de resíduos também pode aumentar muito a geração de resíduos cancerígenos, que estão presentes nos gases de exaustão da combustão e nas micro-partículas geradas.

As leis vigentes atualmente (como a Política Nacional de Resíduos Sólidos, sancionada em agosto de 2010, que determina a proibição de lixões) poderão tornar ainda mais caro o tratamento desses resíduos especiais, o que praticamente exige a busca por novas tecnologias de tratamento de lixo que possam tornar o processo mais barato e menos poluente.

A tecnologia utilizada na Vorax - UTR DuoTherm de destilação seca via gradiente térmico é a solução mais eficaz até hoje concebida em todo o mundo.



Lixo urbano



Material sólido resultante



Lixo industrial



Lixo hospitalar

SOLUÇÃO

A tecnologia DuoTherm é uma inovação tecnológica em que um reator contendo duas fontes térmicas gera um gradiente de calor, de altas temperaturas, entre essas fontes. O reator não possui refratário, como nos modelos convencionais, exceto em seu núcleo e, por isso, o equipamento acaba sendo leve e de baixa manutenção, podendo ser usado em hospitais, indústrias, navios, cidades, ou seja, qualquer local que mesmo tendo um espaço reduzido necessite de tratamento de resíduos.

Durante o processo, o lixo é completamente desintegrado e liquefeito, o que reduz consideravelmente a formação de poluentes danosos ao meio ambiente e à saúde. A redução em massa do lixo orgânico, nesse processo, é da ordem de 10:1 e, em volume, de 100:1 a 200:1, de acordo com a categoria do lixo processado.

O PROCESSO

A Vorax - UTR DuoTherm é capaz de processar resíduos sólidos de qualquer classe, baseado em tecnologia inovadora que gera um gradiente térmico produzido por duas fontes térmicas. Trata-se de um processo de destilação seca que consiste no aquecimento do lixo, resultando em três frações de diferentes estados físicos:

SÓLIDO

Material vítreo ou férreo dependendo da composição do lixo.

LÍQUIDO

Água e óleos.

GASOSO

Gás combustível: CH₄, H₂, CO, entre outros.

O equipamento é compacto e destrói por completo o lixo, de forma eficaz e segura, sem necessidade de combustível suplementar ou de um equipamento auxiliar. No interior do reator, há duas fontes térmicas, a primeira a 900°C e a segunda a 1600°C, formando um gradiente térmico e liquefazendo por completo, inclusive materiais como os férreos ou inertes (areia).

O equipamento é inovador por apresentar um processo de tratamento do resíduo sólido que utiliza o combustível do próprio lixo e o desintegra no seu todo, destruindo por completo materiais infecciosos, patológicos e organoclorados e tendo como subproduto sólido uma matriz cerâmica (não produz cinzas) e inerte com aplicação comercial.

Os gases formados no processo não possuem dioxinas ou furanos e são de baixo volume. Não há

formação de cinzas no subproduto sólido, pois advêm da desintegração do material a altas temperaturas e não de processos de combustão ou gaseificação convencionais.

Esse processo propicia extrema redução da quantidade de gases exaustos quando comparados a processos convencionais, além de não permitir a formação de dioxinas ou furanos, tendo em vista a falta de oxigênio e a alta temperatura. Os gases, formados no interior do reator, são sugados e resfriados bruscamente (quench) para, então, serem tratados e neutralizados em um lavador alcalino. Filtros de última geração, à base de carvão ativado, alumina ativada, permanganato de potássio e zeólita asseguram que os níveis de emissões atendam às normas ambientais.

Para sua operação, a Vorax - UTR DuoTherm requer apenas uma tomada industrial de 220V ou 380V. O equipamento permite que seja operado de forma contínua ou intermitente, conforme a necessidade do usuário. Seu consumo de energia é baixo e puramente elétrico - uma unidade de 2000kg/dia consome o equivalente a 5 chuveiros elétricos (40kW/hora), variando conforme a categoria do lixo.

A Vorax - UTR DuoTherm pode ser usada em ambiente plano de, no mínimo, 4m de altura. O reator para lixo hospitalar (indústria, navios, portos, aeroportos, etc.) requer treinamento mínimo e contém o estado da arte da tecnologia no tratamento dos resíduos sólidos. Seu controle é automático - dispensa operador, desde a partida até o desligar do seu ciclo.

VANTAGENS

▶ Aplicações

Pode ser utilizado em hospitais, indústrias, condomínios, ilhas, vilarejos, navios, portos, aeroportos, entre outros.

▶ Funcionalidade

Qualquer pessoa pode alimentar o reator com o material a ser processado, pois o equipamento opera automaticamente. O resíduo a ser tratado não requer seletividade. A princípio, tudo pode ser processado: matéria orgânica, ferro, metais e, até mesmo, areia.

▶ Logística

O tratamento do lixo se dá de forma simples e totalmente segura, sem necessidade de qualquer sistema logístico especial.

▶ Ambiental

Trata todo o material sem classificação. Atende às normas mais rigorosas. Não produz cinzas e os gases exaustos são bastante reduzidos e atóxicos.

▶ Segurança

O próprio usuário tem controle absoluto quanto ao destino de seus resíduos, ficando livre de eventuais multas aplicadas pelos órgãos de controle ambiental, devido a ações irregulares praticadas por terceiros.

▶ Economia

O custo do serviço é muito inferior ao praticado com a contratação de terceiros.

Tipos de lixo que podem ser processados

- Agrotóxicos e suas embalagens
- Biomassa
- Carcaça de animais
- Carvão
- Cinzas de incineradores
- Drogas
- Esgoto
- Hospitalar
- Lama galvânica
- Lama orgânica proveniente de indústrias petroquímicas
- Materiais de baixa radiatividade
- Municipal
- Óleos usados
- Pilhas e baterias
- Pneus
- Resíduos de material explosivo
- Resíduos industriais perigosos



O material sólido, subproduto do processo, é inerte e com valor comercial.

No processo, materiais pesados (Pb, As, Hg etc) ficam retidos no cristalino da matriz cerâmica, assim como o chumbo em taça de bons cristais.



RESUMO DAS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS



Vorax UTR DuoTherm 2000



Peso (vazio)	1.600 kg
Altura	2,14 m sem o duto de exaustão flexível
Largura	2,23 m
Comprimento	3,64 m
Volume da Câmara Primária	0,40 m ³
Volume de Carga	0,35 m ³
Diâmetro do duto de exaustão	15,20 cm
Capacidade	Etna - 2.000 kg/dia
Demais modelos	Krakatoa - 4.000 kg/dia Kilauea - 10.000 kg/dia Capacidades superiores serão montadas sob encomenda.

REQUISITOS OPERACIONAIS

Voltagem	220V ou 380V
Potência (UTR2000)	40 kW
Instalação	Piso sanitário, nivelado e teto mínimo de 3,5m

PREMIAÇÃO INTERNACIONAL 2016

A Solum Ambiental ganhou, em 1º lugar, o IV Prêmio Brasil-Alemanha de Inovação, categoria “Cidades do Futuro”.

O Seminário Brasil-Alemanha de Inovação apresenta anualmente as principais tendências na área. Em 2016 o evento teve como tema A Indústria 4.0 (Manufatura Avançada).



INFORMAÇÕES

RESUMO TÉCNICO

- Amplo espectro de aplicações.
- Processo altamente eficaz.
- Baixo custo operacional em virtude da tecnologia.
- Tecnologia inovadora para tratamento de resíduos sólidos.
- Subprodutos inertes e gases com índices de poluição abaixo do exigido pelas normas internacionais vigentes.

TREINAMENTO

O treinamento para operação da Vorax - UTR Duo-Therm é realizado no local de instalação e funcionamento do sistema no período de um dia.

INVESTIMENTO

Implantação

O custo para implantação da Vorax - UTR Duo-Therm poderá ser financiado pela Solum Ambiental, e as instalações físicas e elétricas locais deverão ser disponibilizadas pelo cliente.

GARANTIA

O equipamento é garantido contra qualquer defeito de peças e/ou fabricação pelo período de 1 (um) ano, a partir da data de entrega e instalação no local de operação do cliente.

MANUTENÇÃO

Após o período de garantia, toda manutenção do equipamento ficará a cargo, exclusivamente, de pessoal altamente especializado da Solum Ambiental no local de instalação e operação do equipamento.

A Manutenção cobre despesas com mão de obra e reparos corretivos e/ou preventivos necessários. Eventuais peças necessárias serão orçadas à parte. As despesas referentes a deslocamentos, alimentação e hospedagem dos técnicos serão cobradas do cliente de acordo com a tabela de valores da Solum Ambiental para as referidas despesas.

PRAZO DE ENTREGA

O prazo de entrega é de 120 dias.

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Eng. Alberto Carlos Pereira Filho.
CREA: 601403719

Tecnologia UTR DuoTherm.

Primeira Patente Verde do Brasil - n. PI 1104219-2

Patentes de outros países: Estados Unidos, China e Austrália

VORAX

solum
waste solution

INPI INSTITUTO
NACIONAL
DA PROPRIEDADE
INDUSTRIAL

**PATENTES
VERDES**

PRIMEIRA PATENTE VERDE DO BRASIL



solum

waste solution

contato@solumambiental.com.br
+55 (12) 2139-2850

Rua Juiz David Barrilli, 304 / 10º andar
Jardim Aquarius / São José dos Campos-SP