CARACTERIZAÇÃO DO CONDENSADO DO TRATAMENTO TÉRMICO A BAIXA TEMPERATURA DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

Vanessa Karina Ramos Coelho[1], Elis Daiane de Sousa[2], Alexandre Botari[3], Janaina Conversani Botari[4], Adalberto Koodi Takeda [5], Claudio da Rocha Brito[6]

Abstract — *The destination of the residues of health services if has become a great problem for the establishments of health services, the new legislation, does not allow more than these residues are made use in sanitary terrify, without adjusted treatment, to prevent damages to the environment and risk to the health publishes. The generators are the responsible ones in mounting and developing its proper Plan of Management of Residues of Services of Health (PGRSS). Each generator must implant a proper system of treatment, or send to the cities that have this type of implanted treatment, very expensive process. To take care of to this necessity, it was comes developing the treatment of these residues, for thermal inactivation, taking care of to the demand of all region of the city of Umuarama, thus becoming the cost lowest, and diminishing the ambient degradation, therefore the residues have the treatment and correct destination.*

Index-Terms — *Residues of Service of Health; Treatment; Environment.*

INTRODUÇÃO

As questões ambientais têm despertado grande interesse e preocupação crescente na sociedade em geral, devido aos problemas diretamente ligados a qualidade de vida. A comunidade científica, por sua vez, tem procurado soluções para minimizar as diversas formas de agressão ao meio ambiente. Devido também, à evolução exponencial da produção dos resíduos de serviço de saúde, soluções precisam ser estudadas imediatamente visto que o tratamento e a disposição final adotados hoje estão se tornando irreversíveis à medida que o tempo passa. Com o aumento da produção dos resíduos de serviço de saúde, os problemas ambientais gerados demandam alternativas para o tratamento térmico dos resíduos de serviços de saúde do grupo A e E. Para atender a legislação pertinente aos Resíduos de Serviços de Saúde, faz-se necessário aprimorar os processos para realizar o tratamento dos mesmos, visto que esses resíduos não podem mais ser dispostos em aterros ou fossas sépticas sem o tratamento adequado para que não ocorra contaminação do solo ou corpos d'água.

O tratamento deve ser eficaz quanto à esterilização dos resíduos e a minimização dos impactos ambientais.

O tratamento térmico de resíduos de serviços de saúde a baixa temperatura com análises nos parâmetros químicos e biológicos sendo analisado o liquido condensado dos resíduos de serviços de saúde antes da neutralização e filtração e após o tratamento dos seguintes parâmetros: pH; DBO5, 20;Coliformes Termotolerantes e Oxigênio Dissolvido. O presente trabalho visa analisar os líquidos condensáveis dos resíduos de serviço de saúde tratados termicamente, que são neutralizados e tratados com radiação ultravioleta, verificando a eficácia do processo, visando a proteção ambiental.

DESENVOLVIMENTO

Sistema Operacional Do Tratamento Térmico Para Formação Do Liquido Condensado

Os resíduos da saúde são colocados dentro da câmara de esterilização, a qual é fechado e inicia-se o processo de aquecimento utilizando lenha como combustível, há dois pontos de aquecimento, um na parte de baixo da câmara do lado direito e um na parte lateral do lado esquerdo. Aquece-se o sistema até a temperatura de 200ºC e mantém nesta temperatura por no mínimo 1 hora. Os vapores oriundos dos resíduos da saúde são condensados por dois condensadores refrigerados á água, produzido um líquido condensado que posteriormente é bombeado para um reservatório que contém lâmpada UVC, utilizadas nesse caso como bactericida. Após este tratamento por UVC, o líquido passa por três reservatórios que contém carvão, areia lavada e

[1] Vanessa Karina Ramos Coelho, Tecnólogo em Meio Ambiente – Universidade Estadual de Maringá – UEM Av. Ângelo Moreira da Fonseca, 1800 Bairro: Zona VII CEP: 87506-370 Umuarama-PR , Brazil. (44) 3621-9333, abotari@uem.br
[2] Elis Daiane de Sousa, Tecnólogo em Química Ambiental, Av.Ângelo Moreira da Fonseca, 1800 Bairro: Zona VII CEP: 87506-370 Umuarama-PR Fone/fax (44)-36219314, abotari@uem.com.br
[3] 2 Alexandre Botari, Professor Adjunto do Departamento de Tecnologia DTC da Univesidade Estadual de Maringá Campus Umuarama, Av. Ângelo Moreira da Fonseca, 1800 Bairro: Zona VII CEP: 87506-370 Umuarama-PR Fone/fax (44)-36219314, abotari2@uem.com.br
[4] Janaina Conversani Botari, Professor Colaborador do Departamento de Tecnologia DTC da Univesidade Estadual de Maringá Campus Umuarama, Av. Ângelo Moreira da Fonseca, 1800 Bairro: Zona VII CEP: 87506-370 Umuarama-PR Fone/fax (44)-36219314, jcbotari2@uem.com.br
[5] Adalberto Koodi Takeda, Professor Assistente do Departamento de Tecnologia DTC da Univesidade Estadual de Maringá Campus Umuarama, Av. Ângelo Moreira da Fonseca, 1800 Bairro: Zona VII CEP: 87506-370 Umuarama-PR Fone/fax (44)-36219333, adalbertotakeda@yahoo.com.br
[6] Claudio da Rocha Brito, President of Council of Researches in Education and Sciences, Rua Frei Gaspar, 931, room 86, 11.310-061, São Vicente, SP, Brazil, cdrbrito@copec.org.br

pedra britada para retenção de possíveis odores. Após passagem pelos meios filtrantes, o líquido por gravidade se acumula em tubo evaporador, o qual também é aquecido à lenha, para evaporação do líquido [1].

A fumaça, oriunda da queima da madeira que aquece a câmara de esterilização é direcionada por um exaustor, á um condensador, produzido um líquido chamado licor pirolenhoso bruto, que será encaminhado para indústria de refino.

Descrição do Processo de Tratamento Térmico para Formação do Liquido Condensado

Condensador 1 - O vapor da câmara de esterilização que segue por uma tubulação é condensado e enviado através de uma bomba para o tratamento ultravioleta.

Tratamento Ultra Violeta - O efluente líquido do condensador 1, é conduzido a um reservatório de 500 litros que contém duas lâmpadas UVC, de 15 watts cada, montada internamente para irradiação do líquido obtido pela condensação dos vapores provenientes dos RSS.

FIGURA I
RESERVATÓRIO PARA TRATAMENTO ULTRAVIOLETA E NEUTRALIZAÇÃO

Neutralização - O efluente líquido possui pH acido (laudo 02/2006 – LQ – LM UEM). Nesta etapa é feita neutralização com hidróxido de sódio na concentração de 25g para cada litro do destilado.

Filtração - O efluente líquido passa por três reservatórios de filtração, contendo areia, pedra britada e carvão para tratamento de odores.

FIGURA II
PRIMEIRO FILTRO DE AREIA, PEDRA BRITA E CARVÃO.

FIGURA III
SEGUNDO FILTRO DE AREIA, PEDRA BRITA E CARVÃO.

FIGURA IV
TERCEIRO FILTRO DE AREIA, PEDRA BRITA E CARVÃO.

Evaporação - O líquido segue por gravidade para o tubo de evaporação onde se evapora por ativação térmica.

FIGURA V
TUBO DE EVAPORAÇÃO.

MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia para os ensaios do pH, DBO e Coliformes Totais para isto usaremos efluente preparado em laboratório à base de glicose e bicarbonato de sódio.

A DBO de uma água indica a quantidade de oxigênio necessária para oxidar a matéria orgânica por decomposição microbiana aeróbia para uma forma inorgânica estável. Este teste é empregado para determinar o nível de poluição, para avaliar cargas poluidoras e para avaliar a eficiência do tratamento.

- A DBO é normalmente medida como a quantidade de oxigênio consumida pelos microorganismos durante um determinado período de tempo, numa temperatura de incubação específica.

Procedimento:

-Encher dois frascos de DBO com a amostra homogênea sem transbordar e tampá-los, tendo o cuidado de não deixar bolhas de ar no interior.

-Após 15 minutos, determinar a concentração de oxigênio dissolvido, OD1, em um dos frascos.

-Incubar o outro frasco, por 5 dias a 20 graus ºC no escuro.

-Após 5 dias, determinar a concentração de oxigênio dissolvido, OD5, deste frasco.

-Resultado: DBO em mg/L= OD1-OD5

- Coliformes totais- 10 tubos com 10 ml de lauril sulfeto Broth - se houver formação de gás e der positivo.

- Passar com auxilio de uma alça de níquel cromo uma alçada de cada tubo positivo para os tubos de caldo verde brilhante e Escherichea coli.

- Incubar verde brilhante 35 ºC por 48 horas.

- EC-44,5C 24 horas.

- Expressar os resultados em numero mais provável em 100 ml.

- O pH é calculado da seguinte forma: leitura direta em pHmetro a 25 ºC[1-5].

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados alcançados do líquido condensado dos resíduos de serviços de saúde antes da neutralização e filtração foram :pH: 0,89; DBO5, 20: 0,7 mg/L;Coliformes Termotolerantes: Ausentes e Oxigênio Dissolvido: 1,7 mg/L

- Os resultados alcançados do líquido condensado dos resíduos de serviços de saúde antes da neutralização e filtração foram: pH: 10,7; DBO5, 20 : 0 mg/L;Coliformes Termotolerantes: Ausentes e Oxigênio Dissolvido: 0 mg/L

O processo demonstra grande eficiência ambiental e na eliminação de vida microbiana. Os vapores condensáveis que são evaporados para a atmosfera, passam pelo tratamento com radiação UVC e passam pelos tanques de filtragem, o que garante a esterilização do liquido e a eliminação de odores. Estes líquidos de acordo com as análises realizadas estão dentro das exigências. Não há ainda, qualquer tipo de lançamento de efluente, ou seja, não há fonte poluidora.

CONCLUSÕES

Considerando que os sistemas de tratamento térmico cuja operação seja realizada da temperatura mínima de 200º Celsius tendo como objetivo desta técnica a produção de emissões em valores iguais ou inferiores aos fixados pela Resolução nº. 316/2002 – CONAMA, visando eliminar e, onde não seja viável, reduzir as emissões em geral, bem como seus efeitos no meio ambiente como um todo.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o apoio financeiro e técnico obtidos no Campus Regional de Umuarama e do Centro de Tecnologia – CTC da Universidade Estadual de Maringá – UEM, respectivamente, para a realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

[1] COELHO, K. R. C. Tratamento térmico dos resíduos de serviços de saúde a baixa temperatura com abordagem na caracterização do liquido condensado. Trabalho de Conclusão do Curso de Tecnologia em Meio ambiente do Depto de Tecnologia do Centro de Tecnologia da Universidade Estadual de Maringá – UEM –Campus Regional de Umuarama,2009.

[2] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT – NBR 10004 –Resíduos Sólidos: Classificação. São Paulo, 1987 a.

[3] _____NBR 12807 – Resíduos de Serviço de Saúde – Terminologia – São Paulo, 1993a.

[4] – Resolução RDC N° 306 07/12/2004 – ANVISA

[5] – Resolução CONAMA n° 358 17/03/2005