ARTIGO TÉCNICO

MOTA-ENGIL
ATIV
Gestão e Manutenção de Ativos

SISTEMA COMBINADO DE GERAÇÃO DE CALOR E ENERGIA (CHP) COM BIOGÁS DE ATERRO

As soluções atuais para o tratamento dos resíduos sólidos urbanos passam pela sua recolha seletiva, inceneração ou em último caso pela sua deposição em aterro sanitário.

A deposição de resíduos em aterros sanitários entre inúmeros outros problemas, leva à produção de gases de efeito de estufa (GEE), que são um subproduto natural da decomposição de matéria orgânica que tem uma composição de aproximadamente de 50% de metano e 50% de dióxido de carbono.

Methane (CH_4) (methane has 21 times the global warming potential of CO_2)	35%–55% BY VOL.
Carbon dioxide (CO_2)	30% – 44% BY VOL.
Nitrogen from air (N_2)	5% – 25% BY VOL.
Oxygen from air (O_2)	0% – 6% BY VOL.
Water vapour (H_2O)	saturated

(1) Composição Biogás de Aterro GEE (Innio Jenbacher)

O metano é um potente gás de efeito de estufa, 26-36 vezes mais nocivo que o CO2 a reter o calor na atmosfera durante um período de 100 anos.

Perante este problema, em vez de libertados para a atmosfera, os gases GEE podem ser recolhidos, convertidos e usados como uma fonte de energia renovável com recurso a Motogeradores, que produzem energia elétrica através da queima do biogás de aterro.

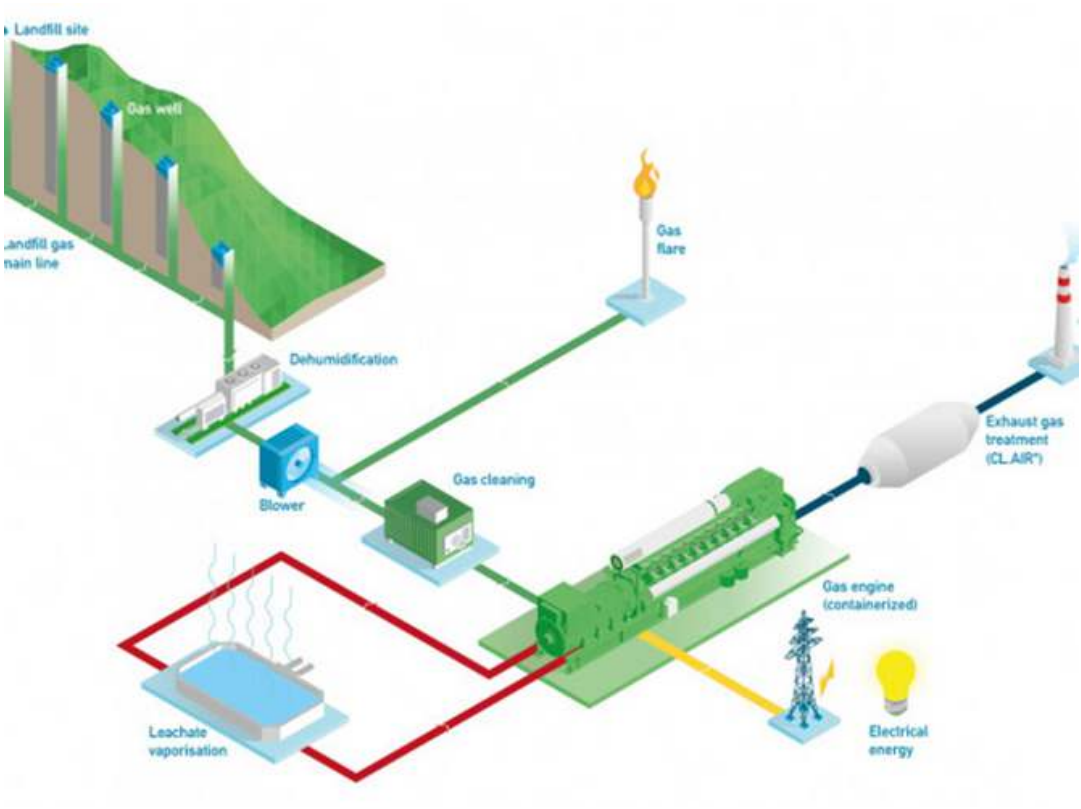
Esta energia elétrica poderá ser usada para autoconsumo ou injetada na rede de distribuição elétrica.

O processo de produção de energia elétrica pelos Motogeradores gera ainda energia térmica, seja pelo aquecimento dos cilindros do motor, seja pela alta temperatura que atingem os gases de escape do motor.

Esta energia térmica pode, ela própria, ser captada no motor, para uso em sistemas de AQS, AVAC, ou outra qualquer utilização em processos de produção industrial que a instalação necessite.

Com a produção de energia elétrica e térmica a partir de um combustível como o Biogás de Aterro (GEE), podemos obter um sistema de Cogeração como fonte de Energia Renovável.

Processo Geral de Funcionamento de uma Central de Cogeração CHP (Combined Heat and Power) com Biogás de Aterro



(2) Princípio de funcionamento de uma Central de Valorização Energética a Biogás Aterro

De forma simplificada:

- São perfurados poços no corpo do aterro, interconectados por uma rede de tubos, onde é captado o biogás e transportado para o sistema de tratamento de biogás;
- O sistema de tratamento inicia-se com a desumidificação do Biogás, geralmente com recurso a um Chiller;

- O segundo processo de tratamento de biogás geralmente passa pela sua limpeza com recurso a carvão ativado para remoção de siloxanos e ácido sulfídrico (H2S);
- Caso não exista sistema de cogeração, ou se o sistema de cogeração não estiver disponível, será sempre necessário existir uma Tocha (Gas Flare) que permita a queima do Biogás, ou seja do Metano, para evitar que este seja libertado para a atmosfera;
- A sucção e compressão do biogás é feita através de um compressor (blower), que suga o biogás do aterro, comprime-o e envia-o para o motor;
- O biogás será então o combustível para o um motor de 4 tempos, ou ciclo Otto, cuja energia mecânica será convertida em energia elétrica através de um Alternador, resultando daí a energia térmica e elétrica;
- A energia elétrica será, na maioria dos casos, fornecida à rede pública de energia elétrica, podendo também ser aproveitada para autoconsumo;
- A energia térmica poderá ser usada para AQS, AVAC ou aproveitada para processos de produção existentes nas instalações;

Tratando-se de um motor de combustão, não é isento a emissões de CO2, no entanto, é um processo necessário para evitar a libertação do gás Metano, que é muito mais nocivo como GEE, que o CO2.

Cerca de 1 milhão de toneladas de resíduos sólidos urbanos depositados no aterro, irão gerar biogás de aterro durante um período de 20 anos. Trata-se de uma quantidade de combustível suficiente para alimentar um motor com capacidade de 1 MW. Fonte: INNIO Jenbacher

(3) Foto de CHP da 2G

O Futuro do Biogás de Aterro passa pela recolha seletiva de bio resíduos, onde o Regime Geral de Gestão de Resíduos, que se encontra estabelecido no Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, e se define que até 31 de dezembro de 2023 seja obrigatória a existência de um sistema de recolha seletiva de bio resíduos, similar ao existente para o vidro, papel e plástico.

Como o biogás é produzido através da degradação de matéria orgânica, a seleção dos bio resíduos permitirá a produção de biogás através de Centrais de Valorização Orgânica, que por meio da digestão anaeróbica dos bio resíduos, resultará numa maior eficiência de captação de biogás.4

Reconhecendo os benefícios desta solução, Mota-Engil ATIV é especializada no Projeto, Instalação e Manutenção de Sistemas de Cogeração, possuindo uma larga experiência na Manutenção e Operação de Sistemas de Cogeração a partir de Biogás de Aterro, Biogás a partir de explorações de pecuária, como suiniculturas e de gado bovino, e Biogás gerado a partir de resíduos vegetais resultantes do setor agroalimentar.

A Mota-Engil ATIV é representante em Portugal da 2G (www.2g-energy.com), uma das líderes mundiais em soluções de Energia e Cogeração.

Fontes:
www.innio.com/en
www.2g-energy.com
https://dre.pt/dre/detalhe/decreto-lei/102-d-2020-150908012
www.cogenportugal.com/
https://ec.europa.eu/research-and-innovation/en/horizon-magazine/turning-landfill-energy2