

Atualizado em 11 de março de 2013 às 14h03

Termoeletricidade de Seebeck aplicada no forjamento a quente

Nova tecnologia tem a perspectiva de diminuir o impacto ambiental causado pela liberação de calor residual em processos industriais

0



105 seguidores



Desperdício de energia térmica no processo de forjamento a quente ocupa uma posição importante entre os principais processos de fabricação de peças metálicas. Durante milênios e até numa época recente, o forjamento de metais e suas ligas era a base sólida para o progresso tecnológico da humanidade.

A temperatura inicial de forjamento a quente é elevada devido a necessidade de deformação plástica dos materiais forjados com a força mínima de conformação, e, no caso de forjamento de aços, pode ultrapassar os 1200°C. As perdas térmicas que acompanham os processos de forjamento a quente, de escala industrial, são enormes.

Uma das forjarias mais modernas, a empresa Dana (Gravatá-RS), joga no ar anualmente uma quantidade de energia térmica na forma de calor residual que custa cerca de R\$16.000.000,00. Na prática, o calor residual reaproveitado é usado geralmente em aquecedores de água, mas na maioria dos casos, esse calor não possui utilidade econômica e é lançado no meio ambiente, causando impacto ambiental negativo.



Figura 1. Princípio de conversão direta de calor em energia elétrica

Anúncios Google

Tubos de Aço

www.marvitubos.com.br
Marvitubos - Componentes
Cilindros Materiais à Pressão
Entregue! Acesse

Jungheinrich Empilhadeira

www.jungheinrich.com
Venda e locação de
Empilhadeiras e
transpaletadeiras - 11 481-
8200

Engenharia de Ventilação

www.prasecta.com.br
Projetos - Assessorias
Laudos Ventilação em C

ISOFLAMA Têmpera a Vácuo.

www.isofloma.com.br
Têmpera a vácuo e
nitretação iônica de aços
especiais - Indaiatuba/S

Geração de energia e esgotamento dos recursos energéticos

A crescente preocupação com o esgotamento dos recursos energéticos indispensáveis à vida moderna, tais como petróleo, gás natural e carvão estão alimentando o desenvolvimento de novas tecnologias baseadas no uso de recursos alternativos da natureza: energia solar, energia hidroelétrica, energia eólica, bioenergia, energia geotérmica.

1 2 3 4 ▶



Alexandre Polozine

O Dr. Alexandre Polozine é pesquisador do LdTM (Laboratório de Transformação Mecânica) da UFRGS (Universidade do Rio Grande do Sul). É formado em Engenharia Mecânica pelo Instituto Politécnico de Kiev (USSR) e Membro do corpo editorial da revista Metalworking (St.-Petersburgo,

Russia)



Tiago Colombo

M.Sc. Tiago C. A. Colombo é pesquisador do LdTM (Laboratório de Transformação Mecânica) da UFRGS (Universidade do Rio Grande do Sul)



Lirio Schaeffer

O Prof. Dr. Ing. Lirio Schaeffer é coordenador do LdTM (Laboratório de Transformação Mecânica) da UFRGS (Universidade do Rio Grande do Sul). É formado em Engenharia Mecânica pela UFRGS e presidente da comissão organizadora do Senafor



Comentar...

Comentário usando... ▼



Plug-in social do Facebook

Veja Também

Modelos de cálculo teórico e simulação numérica de força de forjamento em matriz aberta

A importância do forjamento é uma ordem de grandeza tal que é impossível imaginar construções mecânicas sem alguma peça forjada

**Tecnigrav-Gravaç
Metal**

www.tecnigrav.com

Equipamentos de Grava
em Metais para
identificação de peças

Atualizado em 11 de março de 2013 às 14h03

Termoeletricidade de Seebeck aplicada no forjamento a quente

Nova tecnologia tem a perspectiva de diminuir o impacto ambiental causado pela liberação de calor residual em processos industriais

0



0



105 seguidores



A energia hidrelétrica é mais potente, barata e inesgotável, mas existem poucos sítios onde se podem construir as barragens em condições econômicas. Em segundo lugar, as barragens afetam significativamente o ecossistema das regiões dos leitos de rios. Portanto o aproveitamento de outros recursos energéticos é preferível. Desde os tempos antigos o homem utilizava a energia solar para secar e preservar os alimentos. A energia eólica tem sido aproveitada desde a antiguidade para fazer funcionar a engrenagem de moinhos e para mover os barcos. No entanto, somente no século passado foram construídos os primeiros geradores para converter as energias do vento e do sol em eletricidade.

Ambas estas fontes dependem de condições climáticas favoráveis, o que afeta o funcionamento de geradores e dificulta sua utilização. Quanto à energia térmica, ela acompanha todos os processos físicos e químicos tanto na natureza como nas indústrias.

Efeito físico de conversão direta de calor em eletricidade

Felizmente, o calor pode ser convertido diretamente em Energia Elétrica. O fenômeno de conversão direta de calor em energia elétrica foi descoberto pelos pesquisadores Thomas Johann Seebeck (em 1821) e Jean Charles Athanase Peltier (em 1834).

O sentido desse fenômeno consiste na geração de corrente elétrica / energia térmica através de um dispositivo simples semelhante a um termopar [1]. O princípio de conversão direta de calor em energia elétrica é mostrado pela Figura 1.

Enquanto um lado (topo) da bateria de elementos cerâmicos se resfia e o outro (de cores marrom e verde) se aquece e, como é mostrado na Figura 1, a corrente elétrica passa através da bateria.

Anúncios Google

Jungheinrich Empilhadeira

www.jungheinrich.com.

Venda e locação de Empilhadeiras e transpaletas - 11 481-8200

Tecnigrav-Gravaç Metal

www.tecnigrav.com

Equipamentos de Gravação em Metais para identificação de peças

Engenharia de Ventilação

www.prasecta.com.br

Projetos - Assessorias
Laudos Ventilação em C

ISOFLAMA Têmpe a Vácuo.

www.isoflame.com.br

Têmpera a vácuo e nitretação iônica de aços especiais - Indaiatuba/S

Atualizado em 11 de março de 2013 às 14h03

Termoeletricidade de Seebeck aplicada no forjamento a quente

Nova tecnologia tem a perspectiva de diminuir o impacto ambiental causado pela liberação de calor residual em processos industriais

0



< 0



< 105 seguidores

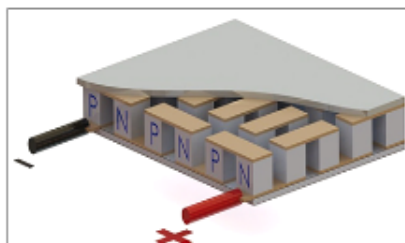


Figura 2. Módulo elementar do TEG moderno

Geradores de energia elétrica baseados nos efeitos termoelétricos

Os primeiros geradores de energia elétrica (Thermo-Electric Generator - TEG) foram construídos no final do século XIX - início do século XX. No entanto, devido à existência, na época, de fontes alternativas e baratas de energia, tais como gás, petróleo e carvão, o uso da energia termoelétrica não avançou.

Portanto, o efeito Seebeck foi usado geralmente para realizar as medições de temperatura (termopares), e ao Peltier para produzir resfriamento (coolers). Mais tarde, no ano de 1961, os geradores TEG ressurgiram na forma de "Radioisotope thermoelectric generator" [2] para uso principalmente na área militar e em satélites espaciais.

Desde início de século XXI o avanço no desenvolvimento de fontes de energia alternativas e renováveis tornaram-se um grande desafio para pesquisadores, e os primeiros geradores TEG de nova geração, desenvolvidos nos Estados Unidos, na China, no Japão, na Rússia, entre outros países, surgiram no mercado mundial. Atualmente, os TEG são capazes de concorrer, em preço, com os geradores de energia elétrica baseados na energia solar [3,4].

Anúncios Google

Prensa Dobradeira

www.fobrasa.com.br
Hidráulica de Chapas de
Metais Corte e
Conformação. Consulte

Jungheinrich Empilhadeira

www.Jungheinrich.com
Venda e locação de
Empilhadeiras e
transpaletas - 11 481-
8200

Engenharia de Ventilação

www.prasecta.com.br
Projetos - Assessorias
Laudos Ventilação em C

ISOFLAMA Têmpera a Vácuo.

www.isofloma.com.br
Têmpera a vácuo e
nitretação iônica de aço
especiais - Indaiatuba/SP

A construção principal do módulo elementar do TEG moderno é mostrada na Figura 2. O Módulo elementar do TEG moderno mostrado esquematicamente na figura 2 é composto por duas placas de cerâmica isolantes elétricas, dois fios condutores de eletricidade, múltiplas peças de cerâmicas-semicondutoras p/n e por múltiplas placas de condutores elétricos.

Conversão direta de calor residual industrial em eletricidade

Os geradores de energia elétrica baseados nos efeitos termoelétricos não dependem da natureza do calor aproveitado e, com isso, eles podem ser usados nas diferentes áreas. O esquema de conversão direta de calor residual industrial em eletricidade é mostrado na Figura 3.

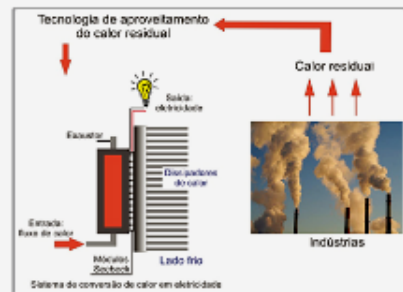


Figura 3. Conversão direta de calor residual em eletricidade

◀ 1 2 3 4 ▶



Alexandre Polozine

O Dr. Alexandre Polozine é pesquisador do LdTM (Laboratório de Transformação Mecânica) da UFRGS (Universidade do Rio Grande do Sul). É formado em Engenharia Mecânica pelo Instituto Politécnico de Kiev (USSR) e Membro do corpo editorial da revista Metalworking (St.-Petersburgo,

Russia)



Tiago Colombo

M.Sc. Tiago C. A. Colombo é pesquisador do LdTM (Laboratório de Transformação Mecânica) da UFRGS (Universidade do Rio Grande do Sul)



Lirio Schaeffer

O Prof. Dr. Ing. Lirio Schaeffer é coordenador do LdTM (Laboratório de Transformação Mecânica) da UFRGS (Universidade do Rio Grande do Sul). É formado em Engenharia Mecânica pela UFRGS e presidente da comissão organizadora do Senafor



Comentar...

Atualizado em 11 de março de 2013 às 14h03

Termoeletricidade de Seebeck aplicada no forjamento a quente

Nova tecnologia tem a perspectiva de diminuir o impacto ambiental causado pela liberação de calor residual em processos industriais

0

Recomendar

Enviar

Tweetar

Seguir @revistaFORGE

105 seguidores Share

Pesquisa aplicada

Quanto ao Brasil, os TEGs não são fabricados e não são usados atualmente. Por estes motivos, a pesquisa e desenvolvimento dos TEGs e a sua aplicação nas indústrias tornaram-se um grande desafio para pesquisadores e engenheiros.

Enquanto isso, o LdTM começou a pesquisa no âmbito do projeto "Desenvolvimento de tecnologia de geração de energia elétrica empregando fontes de calor residual e da natureza". A montagem experimental simplificada, empregada nesta pesquisa é mostrada na Figura 4.

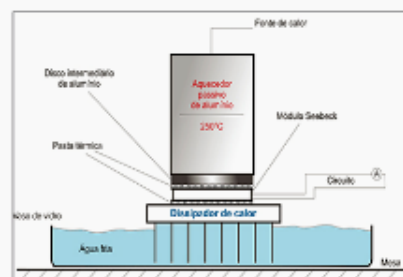


Figura 4. Montagem para pesquisa de efeitos termelétricos Peltier-Seebeck

A montagem apresentada na Figura 4 permite desenvolver diferentes atividades de estudo do comportamento do módulo

Anúncios Google

Jungheinrich Empilhadeira

www.jungheinrich.com.
Venda e locação de Empilhadeiras e transpaletas - 11 481-8200

Prensa Dobradeira

www.fobrasa.com.br
Hidráulica de Chapas de Metais Corte e Conformação. Consulte

Engenharia de Ventilação

www.prasecta.com.br
Projetos - Assessorias Laudos Ventilação em C

Monitoramento W

www.paessler.com/mon
Monitore os sites e servidores web e a rede local - fácil com o PRTC

termoelétrico Seebeck nas diferentes condições relacionadas ao processo de conversão de calor em eletricidade. Ela serve também para estudo das vantagens e desvantagens técnico-econômicas dos módulos-geradores de termoeletricidade disponíveis no mercado mundial. Os primeiros resultados obtidos nessa pesquisa são promissores.

Conclusão

A transformação de energia térmica, habitualmente perdida, em energia elétrica aumenta a eficiência de processos industriais, contribuindo para a produção científica nacional, bem como o seu destaque internacional. Esses recursos energéticos não custam nada e podem ser aproveitados como as energias alternativas para diminuir os efeitos da crise energética e atenuar o impacto ambiental.

◀ 1 2 3 4



Alexandre Polozine

O Dr. Alexandre Polozine é pesquisador do LdTM (Laboratório de Transformação Mecânica) da UFRGS (Universidade do Rio Grande do Sul). É formado em Engenharia Mecânica pelo Instituto Politécnico de Kiev (USSR) e Membro do corpo editorial da revista Metalworking (St.-Petersburgo, Russia)



Tiago Colombo

M.Sc. Tiago C. A. Colombo é pesquisador do LdTM (Laboratório de Transformação Mecânica) da UFRGS (Universidade do Rio Grande do Sul)



Lirio Schaeffer

O Prof. Dr. Ing. Lirio Schaeffer é coordenador do LdTM (Laboratório de Transformação Mecânica) da UFRGS (Universidade do Rio Grande do Sul). É formado em Engenharia Mecânica pela UFRGS e presidente da comissão organizadora do Senafor



Comentar...

Comentário usando... ▼



Plug-in social do Facebook

Veja Também

Engenharia de Ventilação

www.prasecta.com.br

Projetos - Assessorias

Laudos Ventilação em C