

infoefinerg

Eficiência Energética
na Indústria

#3

SECTOR DA FABRICAÇÃO DE ARTIGOS DE
BORRACHA E MATÉRIAS PLÁSTICAS

PROMOTOR



COFINANCIAMENTO



COM O APOIO



Intervenções

Durante o período de intervenção do projeto efinerg II, constatou-se que as empresas do sector da fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas têm gastos elevados com a energia. Os custos de energia representam, na generalidade, entre 4% e 20% dos custos operacionais totais destas empresas, existindo até uma onde chegam a atingir os 25%.

Apesar da crescente importância que a questão da eficiência energética têm, foram identificadas empresas com grandes lacunas no que diz respeito a este assunto. Cerca de 10% das empresas visitadas não tinha qualquer cuidado especial com questões relacionadas com os consumos de energia.

Neste sector de actividade, parte do aquecimento provém de resistências elétricas instaladas nas zonas de moldagem. A atividade térmica presente relaciona-se, sua maioria, com a produção de frio necessário ao arrefecimento dos moldes e/ou peças. Desta forma, o isolamento ineficiente nas zonas de moldagem foi identificado como um ponto crítico onde as empresas têm de intervir, de modo a diminuir as perdas de calor e respetivo consumo de energia eléctrica.

No decorrer do projeto foi também detectado que o consumo de energia eléctrica está igualmente relacionado com a produção de ar comprimido e com a força motriz. Nos sistemas de ar comprimido foi identificado um cuidado pouco assíduo no que concerne a deteção de fugas. Contudo, a utilização de compressores com variador de velocidade é uma realidade em cerca de 65% das empresas intervencionadas.

Constatou-se também que a utilização de motores de baixo rendimento e de elevada potência acontece na maioria das empresas visitadas. A opção por motores de maior eficiência e a escolha de uma transmissão e uma correia adequadas têm um impacto significativo na redução dos consumos de energia. Devido à presença desta força motriz, maioritariamente, no interior das máquinas produtivas, a substituição destes motores e respetivos acoplamentos por outros de maior rendimento representa uma alteração quase integral do equipamento.

Relativamente ao arrefecimento, verificou-se que o recurso a chillers ou a torres de arrefecimento é a prática mais comum. A manutenção destes equipamentos é feita periodicamente na maioria das empresas, devido cumprimentos legais associados à sua utilização, mas o controlo de fugas e o isolamento das tubagens continua a ser desvalorizado pela maioria dos gestores.

Boas Práticas

Durante as visitas, foram identificadas medidas de eficiência energética já implementadas que se traduziram em poupanças significativas para as empresas. Contudo, devido a parte dessas medidas implicarem um investimento inicial elevado, a nossa intervenção e posterior relatório foram de acrescida importância, ajudando a desmistificar algumas das soluções mais inovadoras.

Uma boa prática comum a mais de 50% das empresas visitadas diz respeito ao sistema de ar comprimido. De uma forma geral, todas essas empresas possuíam compressores equipados com variador de velocidade.

Ao nível do sistema de refrigeração, uma medida bastante importante para o sector, ponderada por grande parte das empresas, está relacionada com o sistema de *freecooling*. Um sistema desta natureza pode representar uma poupança de 20% a 27%, comparativamente aos sistemas convencionais instalados.

Neste sector de atividade, a presença de um colaborador particularmente atento às questões relacionadas com a energia é de extrema importância pois um pequeno desvio nos consumos pode traduzir-se num elevado custo acrescido. Por vezes, estes desvios são causados por situações de fácil resolução, como fugas de ar comprimido,

fugas nos sistemas de refrigeração, máquinas ligadas sem utilização, entre outras, que, existindo uma pessoa afectada a estas questões, podem ser rapidamente detectadas e solucionadas.

Para além de soluções técnicas, foram apresentadas às empresas visitadas metodologias de sensibilização contínua, tendo em vista a poupança de energia associada a medidas comportamentais. Este género de medidas, relacionadas com o desperdício de energia, visa sensibilizar todos os funcionários das empresas para a existência de períodos em que o preço da energia é mais barato, bem como para os cuidados necessários para uma utilização mais eficiente dos equipamentos disponíveis.

CARACTERIZAÇÃO SECTORIAL

O sector da fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas, incluído no CAE 22, engloba a fabricação de artigos de borracha (CAE 221) e a fabricação de artigos de matérias plásticas (CAE 222).

Em 2011, o sector da fabricação de artigos de matérias plásticas (CAE 222) representava cerca de 87,2% do total das empresas com CAE 22 e o sector da fabricação de artigos de borracha (CAE 221) cerca de 12,8%.

O sector da fabricação de artigos de borracha e das matérias plásticas é considerado um pequeno sector da economia portuguesa, pelo número de empresas que nele operam, mas tem um papel de relevo em termos de emprego e volume de negócios.

Em 2011, as 1.131 empresas existentes a operar neste sector empregavam 24.133 pessoas, correspondendo a 3,5% do total da Secção C.

De acordo com a sua dimensão – em número de trabalhadores – este sector caracterizava-se pela predominância de empresas com menos de 10 pessoas ao serviço, representando 61,5% do tecido empresarial. Contudo, eram as empresas com mais de 50 trabalhadores que apresentavam maior volume de negócios, num total de 44,9%.

Em 2011, o CAE 22 registou um aumento de 13,3% do valor das vendas e prestação de serviços, fixando-se na 9.^a posição do ranking das principais atividades, com o valor global de 3.022 milhões de euros.

Cerca de 55% da produção de artigos de borracha e de matérias plásticas desse ano destinava-se à exportação para outros países da UE e 7% para Países Terceiros, estando apenas 38% da produção destinada ao mercado nacional.

BENCHMARKING INTERNACIONAL

De acordo com um estudo publicado pelo *MidAmerican Energy Company*, em 2013, o maior potencial de redução do consumo de energia e custos na indústria da borracha e matérias plásticas reside na aplicação de medidas de eficiência energética nos equipamentos de ar comprimido e processos de produção de calor, bem como na iluminação e sistemas AVAC.

Esse mesmo estudo apresenta um conjunto de soluções de eficiência energética a pôr em prática na fabricação de artigos de borracha e matérias plásticas, conforme se pode analisar na tabela seguinte:

ILUMINAÇÃO	As lâmpadas fluorescentes de alta potência são uma alternativa efetiva às lâmpadas de descarga de alta intensidade, uma vez que utilizam menos 50% de energia, proporcionam uma melhor reprodução de cores e uma maior difusão da luz, tornando o local de trabalho mais seguro, mais confortável e eficiente em termos de consumo de energia.
VARIADORES ELECTRÓNICOS DE VELOCIDADE (VEV'S)	Os motores elétricos dos equipamentos estão muitas vezes sobredimensionados para as reais necessidades e não são controlados de forma eficiente. A utilização de VEV's permite reduzir picos de potência durante o arranque e paragem do motor, aumentar a duração do motor e aumentar o fator de potência, correspondendo a uma diminuição da parcela de energia reativa na fatura energética. A aplicação de VEV's permite uma redução do consumo de energia entre 20% a 50%.
SISTEMAS DE AR COMPRIMIDO	Através da melhoria da instalação e da redução de fugas nos sistemas de ar comprimido, podem ser conseguidas reduções de energia na ordem dos 40%. A melhoria da instalação pode incluir a instalação de um compressor novo ou a otimização do equipamento existente e a redução da pressão do sistema.
PROCESSOS DE PRODUÇÃO DE FRIO	A otimização de processos de produção de frio pode reduzir o custo anual de energia em 10% a 25% e pode incluir a redução da temperatura da água de condensação e melhoria do rendimento pela utilização de VEV's. Os chillers convencionais poderão ser substituídos por torres de refrigeração, dependendo da temperatura necessária no processo e na aplicação.
PROCESSOS DE PRODUÇÃO DE CALOR	O isolamento térmico da extrusora pode traduzir-se em cerca de 60% de poupança de energia. Esta é uma das medidas mais simples e com poupanças mais significativas. Além disso, a utilização de gás natural nos processos de produção de calor normalmente traduz-se num grande potencial técnico e económico para a poupança de energia.

(Fonte: *MidAmerican Energy Company*, 2013)

Também referido nesse estudo foi o conjunto de tecnologias emergentes de eficiência energética para a fabricação de artigos de borracha e matérias plásticas, que de seguida se apresenta:

MÁQUINAS DE INJEÇÃO ELÉTRICA	As máquinas de moldagem de injeção elétrica podem reduzir o consumo de energia entre 50% a 80% quando comparadas com as máquinas de moldagem de injeção hidráulica. As máquinas de injeção elétrica apresentam vantagens adicionais de controlo, nomeadamente a melhoria da precisão e dos ciclos de produção, permitindo uma maior rapidez e eficiência na produção com uma menor taxa de rejeição.
RECUPERAÇÃO DO AR COMPRIMIDO	O processo de moldagem por sopro utiliza ar comprimido a uma pressão muito elevada (normalmente mais de 500 psi). Após a moldagem estar concluída, o ar dentro da garrafa é libertado para a atmosfera. As máquinas de moldagem de injeção existentes podem ser adaptadas para recuperar este ar e utilizá-lo no sistema de ar comprimido a baixa pressão (100 psi). Esta medida reduz grandemente a carga no sistema de ar comprimido a baixa pressão e pode resultar em economias significativas de energia.
AQUECEDORES DE BANDA RADIANTE	O processo de produção de calor é o maior consumidor de energia na maioria das instalações. O mais recente projeto do aquecedor de banda radiante é uma solução promissora. Estes aquecedores são fáceis de instalar, requerem menos manutenção e são mais eficientes do ponto de vista do consumo de energia. O seu design inovador acelera os tempos de aquecimento e pode tornar os sistemas de aquecimento mais eficazes e eficientes. Estima-se que as empresas que já incorporaram esta tecnologia nas máquinas de extrusão devem ter conseguido uma redução de 33% do consumo de energia.

(Fonte: *MidAmerican Energy Company*, 2013)