The Lneti Experience on Energy Management in Woollen Subsector of the Textile Industry

İbrahim GÜLYURTLU
J. Moreira RIBEIRO
I. CABRITA
Dept. de Energias Convencionais LNETI PORTUGAL

The textile sector in Portugal represents about 30% of the gross value of production in the manufacturing Industry and also accounts for 15% of the energy consumption.

The woollen subsector of the textile industry is third in importance, with about 10 per cent of total production, 12 per cent of the number of employees and 14 per cent of energy consumption; the Covilha woollen industry represents about 40 per cent of the national total for this subsector.

For a long time the textile industry has been devoted to obtaining the highest possible standards of quality. While this objective still remains essential, the continuous increase in the price of fuels has made it necessary that a greater attention should be paid to energy consumption and ways of achieving savings.

This improvement in energy conservation must not only be carried out in effort to reduce the of cost production to maintain competetiveness of this industry in relation to its major competitors but must also be achieved to enhance the efforts to reduce the Portugal's dependence on imported energy which represents 80% of the total energy consumed in the country.

With the purpose of knowing the consumption of heat energy in the Covilha woollen industry and of quantifying the efficiency of steam production and use, and of the condensate return and waste heat recovery systems, of the sector a study was carried out in the dyeing and finishing sections of sixteens companies in this sector. The analysis of the technologies involved in the production process, although they directly affect the consumption of energy by unit of product, has been the subject of another study. In these studies the University of Beira Interior has been working jointly with the LNETI group.

The study demonstrated that the specific energy consumption primarily depended (i) the technologies in the production process, and on (ii) the efficiency and operation of the steam generating and distribution systems, and of the way and extent to which heat is recovered.

In the dyeing operation the energy usage was found to particular to be dependent on various factors among which the most importante are (i) the dyeing system (automation, reproducibility, time-temperature cycle, dyes, chemicals, etc), (ii) the prior preparation of material to be dyed, and (iii) the load equipment factor (liquor rate, utilization rate). These factors are highly interdependent and its improper consideration leads to an increase in energy consumption, particularly through corrections that become required to obtain the desired quality. It can be concluded from the study that the overall potential saving is about 21 per cent which, however, does not included saving to be expected from replacement of obsolete process plant or modifications of low efficiecy processes.

The breakdown of the potential energy savings are as follows:

	Percentagem of overall consumption
Improved control and/or operations of boilers and thermofluid generators	6.9
Insulation of steam mains and pipes	1.6
Improved recovery of condensate	4.0
Recovery of waste process heat	3.6
Improved operation of dryers	2.1
Improved control of stenters	2.8

In the above-named Department, a poject has been initiated jointly with the University of Beira Interior to study experimentally the drying of the reels of the textile fibre, which was identified as one of the processes for further improvement for on energy saving.

The study aims at carrying out experimental work for drying one or clusters of reels of various geometry under different conditions of flow of heat to determine the evolution of temperature within the reel. In order to monitor the evolution of the temperature, various thermocouples are situated on and inside the reels and they are connected to a data logger for the acquisition of data to be stored on amicrocomputer.

The analyses of the data will enable the extent of the influence of the process parameters to be quantified during drying.

A further initiave has also been undertaken in the above-named Department to develop a software for a computer-based energy management system particularly to deal with boilers, insulation of pipes etc. with the view of controlling the consumption of energy by unit of product on a real-time basis.

The first object of developing the computer-based energy management system is to provide Portuguese industrial energy users with a resource that can monitor their energy use and thus target problem areas. An envisaged future function is the provision of expert recommendations by such a system.

Tekstil Endüstrisinin Yünlü Alt Sektöründe Enerji Kullanımı İle İlgili "Lneti" Tecrübesi

Emre FİDAN
Teks.Müh.
SUNTEKS A.Ş. BURSA

Portekiz' de tekstil sektörü imalat sanayiinin brüt üretim değerinin yaklaşık %30'u gibi büyük bir kısmını temsil eder ve aynı zamanda enerjinin %15'-ini kullanır.

Yünlü sanayii, toplam üretimin %10'nu, toplam çalışanların %12'si ve enerji tüketiminde %14'lük payı ile tekstil sektörünün üçüncü önemli alt sektörüdür; Covilha yünlü endüstrisi bu alt sektörün %40'lık kısmını temsil etmektedir.

Tekstil endüstrisi mümkün olan en yüksek kaliteyi elde etmek için uzun süre gayret etmiştir. Bu amaçla hala esas olmakla beraber, yakıt fiyatlarının devamlı artışı, enerji kullanımının büyük bir dikkatle yapılmasının ve tasarruf yollarının araştırılmasını gerekli kılmıştır.

Enerji tasarrufunda gelişmeler sadece bu endüstrinin rakipleriyle olan rekabetini sürdürmesi için üretim maliyetlerini azaltma gayretiyle değil, fakat aynı zamanda kullanılan enerji %80 nini ithal eden Portekiz'de enerjiye olan bağımlılığıda azaltmak için başarılmalıdır.

Covilha yünlü endüstrisinde ısı enerjisi tüketimini bilmek, buhar üretim ve kullanımındaki verimliliği kantitatif olarak ölçmek ve yoğuşmuş buharın ve artık ısının geri kazanılması amacıyla sektörde 16 işletmenin boya ve apre dairelerinde bir araştırma yapılmıştır. Üretim proseslerinde kullanılan teknolojilerin analizi, her nekadar üretim birimi başına enerji tüketimini direk olarak etkilemekte ise de diğer bir çalışmanın konusu olmuştur. Bu araştırmalarda *"Beira Interior Üniversitesi" "LNE-TI"* grubu ile müşterek çalışmaktadır.

Bu çalışmalar spesifik enerji kullanımının esas olarak: (i) üretim proseslerindeki teknolojilere ve (ii) buhar üreten ve dağıtan sistemlerin çalışması ve verimliliği ile ısının geri kazanılma derecesine ve yoluna bağlı olduğunu göstermiştir.

Boyama işleminde enerji kullanımı çeşitli faktörler arasında özellikle (i) boyama sistemi (otomasyon, tekrarlanabilirlik, zaman-temparatür ilişkisi, boyalar, kimyasallar vb) (ii). Boyanacak materyalin ön hazırlığı ve (iii). yükleme ekipmanı faktörü (flotte, kullanım oranı) dır. Bu faktörler birbirlerine oldukça bağlıdır ve özellikle arzu edilen kaliteyi elde etmek için yapılan düzeltmelerde yanlış görüşler enerji tüketiminin artmasına sebep olur. Çalışmanın sonucu toplam potansiyel enerji tasarrufu %21 dir. Ancak bu tasarrufa eski proses sistemlerin yenilenmesi veya düşük verimli proseslerin modifikasyonundan sağlanacağı beklenen tasarruflar dahil değildir.

Potansiyel enerji tasarruflarının dağılışı aşağıda belirtildiği gibidir.

	Toplam Kullanım Yüzdesi
Geliştirilmiş kontrol ve/veya kazanların ve "Thermofluid" jeneratörlerin kullanımı	6.9
Ana ve Tali buhar borularının izolasyonu	1.6
Sıcak suyun geri kazanılmasının geliştirilmesi	4.0
Kayıp ısının geri kazanılması	3.6
Kurutucuların çalışmasının geliştirilmesi	2.1
Germe makinalarının kontrolunun geliştirilmesi	2.8

Enerji tasarrufunda ileri bir aşama olarak belirtilen sargı halindeki tekstil liflerinin kurutulmasının araştırılması ismi yukarıda belirtilmiş departmanda Beira Interior Üniversitesi ile müşterek bir proje olarak başlatılmıştır.

Yürütülen deneysel çalışmanın gayesi bir veya demet halindeki çeşitli geometrilerdeki bobin demetlerinin üzerine tatbik edilen çeşitli şartlardaki ısı akımının sargı içindeki durumunun saptanmasıdır. Isı değişimini gözlemek için sargının üstüne ve içine çeşitli pirometreler yerleştirilmiş olup depolanan verilerin mikrobilgisayarda değerlendirilebilmesi için bir veri kütüğüne bağlanmışlardır.

Verilerin analizi kurutma esnasında kantitatif olarak saptanan proses parametrelerin ne denli etkilendiğinin belirlenmesini mümkün kılacaktır.

Bundan başka aynı departmanda özellikle kazanlar ve boruların izolasyonu vb. için gerçek zaman esasına dayalı üretim ünitesi tarafından kullanılan enerjinin kontrolu ile ilgili olarak bilgisayar yazılımı geliştirilmiştir. Bilgisayarla enerji kullanım sisteminin geliştirilmesindeki ilk amaç Portekiz' li endüstriyel enerji kullanıcılarına bir kaynak teşkil edecek enerji tüketimini kolayca gözlemek ve böylece problemli hedef bölgeleri tespit etmektir.

Bu nedenle sistemin temel fonksiyonu ölçüm aparatları ile bağlantılı olmalıdır veya kabul edilen