

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

İbrahim GÜLYURLU
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 cost of production to maintain competitiveness 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 sixteen 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 be particular to be dependent on various factors

among which the most important 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 include saving to be expected from replacement of obsolete process plant or modifications of low efficiency processes.

The breakdown of the potential energy savings are as follows:

	Percentage 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 project 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 a microcomputer.

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

A further initiative 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'ini ithal eden Portekiz'de enerjiye olan bağımlılığında azaltmak için başarılmıştır.

Covilha yünlü endüstrisinde ısı enerjisi tüketimini bilmek, buhar üretim ve kullanımındaki verimliliği kantitatif olarak ölçmek ve yoğunlaşmış buharın ve artık ısının geri kazanılması amacıyla sektörde 16 işletmenin boya ve apre dairelerinde bir araştırma yapılmıştır. Üretim proseslerinde kullanılan teknolojilerin analizi, her ne kadar üretim birimi başına enerji tüketimini direk olarak etkilemekte ise de diğer bir çalışmanın konusu olmuştur. Bu araştırmalarda "Beira Interior Üniversitesi" "LNETI" 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-temperatür ilişkisi, boyalar, kimyasallar vb) (ii). Boyanacak

materyalin ön hazırlığı ve (iii). yükleme ekipmanı faktörü (flotte, kullanım oranı) dir. 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 kontrolünün 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 parametrelerinin 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 kontrolü 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 problemleri hedef bölgeleri tespit etmektir.

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

The basic function of the system must therefore be to interface with measuring instruments, or accept measurement data input at the keyboard. The frequency and complexity of the data acquisition tasks allows us to define the type of system needed. The system will:

Sample raw data from one or more data acquisition

Store the data in a dynamic data base in memory
Periodically write the data to an archival system
Have provision for detecting abnormal conditions (alarm function)

Be able to make performance calculations on a routine basis and on user-demand

Provide operational details to one or more users who would "log-on" to the system.

The operations outlined above are obviously reasonably complex and require the resources of a dedicated multi-tasking computer system. Such a system would also be able to provide a suitable environment for the eventual integration of an expert system to provide management functions.

Some of the major output requirements of the system can also be specified at this stage:

Calculations and analysis of energy use in a process.

Provision of graphs and tables for conveying process status.

Diagnosis and prediction of performance of individual units.

Comparison of performance between similar units and processes, leading to proposals for improvement.

Eventually, the ability to link with automatic regulation and control systems.

Up to now the studies within the department have concentrated on the development of a monitoring program. One of the first requirements was a method of describing a production system to the computer and this has been achieved by the implementation of a high-level language system and an interpreter for it. The second requirement is the establishment of a real time data base to store data acquired by an automatic system or input via a keyboard and this is under development.

The process description file also identifies a function which is used to make energy performance calculations for each unit. Work is in progress in parallel with the other developments on the detailed specification of these "Q-functions"

veriler klavyeden girilebilmelidir. Veri elde etme görevlerinin frekansı ve karmaşıklığı ihtiyaç duyulan sistemin tipini belirtmemizi mümkün kılar. Sistem:

Bir veya daha fazlaveri toplama hattından gelen ham örnek verileri dinamik veri tabanı olarak hafızada depolama,

Verileri periyodik olarak arşiv sisteme yazma, Anormal şartların önceden saptanması (alarm fonksiyonu)

Rutin ve kullanıcı talebine uygun performans hesaplarını yapabilme,

Bir veya daha fazla kullanıcının sisteme aynı anda girebilmesi,

özelliklerine sahip olmalıdır.

Görüldüğü gibi yukarıda özetlenen işlemler oldukça kompleksdir ve gelişmiş çok amaçlı bilgisayar sistemini gerektirmektedirler. Böyle bir sistem, aynı zamanda yönetim fonksiyonlarında sağlıklı çalışması için uzman sistemin entegrasyonuna uygun olmalıdır.

Sistemin bazı önemli çıktı sonuçları aşağıda belirtildiği şekilde özetlenebilir.

Proseste kullanılan enerjinin analizi ve hesaplamalar.

Prosesin halihazır durumunun yansıtılması için tablo ve grafik imkanları

Bireysel ünitelerin performansını belirleme ve bilgi verme

Gelişme önerilerine yön vermek için benzer üniteler ve prosesler arasında performans mukayeseleri

Sonuçta otomatik ayar ve kontrol sistemlerini birleştirme yeteneği

Bugüne kadar departmandaki çalışmalar izleme programının geliştirilmesi üzerinde yoğunlaşmıştır. İlk gereksinimler bilgisayara üretim sistemini tanıttak bir metodu ve bu bir ileri düzey dil sistemi ve onun çeviricisinin kullanımı ile gerçekleştirilmiştir. İkinci gereksinim elde edilen veriler otomatik bir sistem veya klavyeden girilerek gerçek zaman veri tabanının oluşturulmasıdır ki bu henüz geliştirilme halindedir.

Açıklanan proses aynı zamanda her bir ünite için enerji performans hesaplarında kullanılan fonksiyonu tanımlar. Bu çalışma "Q" fonksiyonlarının detaylı tanımı ile ortaya çıkan diğer gelişmelere paralel olarak devam etmektedir.

Press Release to Record 60 Years of Service to the Fibres Industry by BISFA

BISFA (The International Bureau for the Standardisation of Man-Made Fibres) was founded in 1928. This was the point in time when it was realised that man-made fibres, the newcomers, had created a need for new terminology and methods of test as a basis for commercial transactions.

No-one could then ignore the growing importance of man-made cellulosic and later synthetic fibres, not only as replacements for natural fibres, but also in the creation of new possibilities in both textile and industrial uses. This importance has been continually underlined in the intervening period, and the vast expansion of this industry is illustrated by the way in which worldwide production figures have changed in the last 60 years.

In 1928, when BISFA was created, 200'000 tons per annum of man-made cellulosic fibre were produced out of a gross total of over 7 million tons of wool and cellulosic fibre; but by 1987, 18 million tons of man-made fibre were produced out of a total of 38 million tons of wool, cotton and man-made fibres.

A special tribute must be paid to those European man-made fibre producers who, with commendable foresight, created this international organisation in September 1928, and to the many individual experts who, throughout the years have contributed their skills to the common interest of their ever more creative industry. Progressively new fibres with new properties provided impulses to the textile industry to develop new applications for man-made fibres as widespread as high performance composites, non-wovens, geotextiles, communications, medical and hygiene uses as well as new fields of application for conventional textiles, such as safety and personal protection- and all this in addition to more conventional textile end-uses.

Today BISFA has 59 members including all the major European fibre producers with manufacturing plant in most of the European countries.

The original terms of reference of the BISFA organisation from its foundation in 1928 are still valid today:

1. to establish technical rules relating to the specifications and characteristics of the different types

BISFA'nın Lif Endüstrisinde 60 Yıllık Hizmetini Anlatan Basın Bülteni

BISFA (Yapma Liflerin Standardizasyonu için Uluslararası Büro) 1928 yılında kurulmuştur. Bu, piyasaya yeni giren yapma liflerin, ticari işlemlere temel oluşturacak yeni bir terminoloji ve test yöntemlerine ihtiyaç yarattığının farkına varıldığı zaman içinde bir dönüm noktasıydı.

O zaman artık kimse, yapma selülozik ve daha sonraları sentetik liflerin, yalnızca doğal liflere bir seçenek olarak değil fakat aynı zamanda hem tekstil hem de endüstriyel kullanımlar için yeni imkanlar yaratmada gittikçe artan önemini gözardı edemezdi. Bu önem aradaki dönemde sürekli olarak vurgulanmıştır ve bu endüstrinin büyük çaplı gelişimi son 60 yılda dünya genelindeki üretim rakamlarının değişimi ile görülmektedir.

1928'de BISFA yaratıldığı zaman 7 milyon tonu geçen yıllık toplam yün ve selülozik lifin 200.000 tonu yapma selülozik lifti; fakat 1987' de toplam 38 milyon ton yün, pamuk ve yapma lif içinde 18 milyon ton yapma lif üretilmiştir.

Takdir edilecek bir ileri görüşlülükte bu uluslararası organizasyonu yaratan Avrupalı yapma lif üreticilerine ve yıllar boyunca her zamankinden daha yaratıcı olan bu endüstrinin ortak çıkarları için yeteneklerini katan çok sayıda uzmana özel takdir borcunu ödemek gerekir.

Yeni özellikleri ile birbiri ardınca gelen yeni lifler, tekstillerin klasik kullanım alanlarına ek olarak klasik tekstiller için güvenlik ve kişisel koruyuculuk gibi yeni uygulama alanları yanında yüksek performanslı kompozitler, dokusuz kumaşlar (non-woven), jeotekstiller, haberleşme, tıbbi ve hijyenik kullanımlar gibi geniş bir alanda yeni uygulama biçimleri geliştirme yönünde, tekstil endüstrisine gerekli itici gücü sağlamışlardır.

Bugün BISFA'nın Avrupa ülkelerinin çoğundaki üretim tesisleriyle belligaşı Avrupa lif üreticilerini içine alan 59 üyesi bulunmaktadır.

1928 yılındaki kuruluşundan bu yana BISFA organizasyonunun şu orijinal kuralları bugün de geçerlidir:

1- Çeşitli tipte yapma liflerin spesifikasyon ve özelliklerine ilişkin teknik kuralları ve bu lifler için test amaçları v.s. ile ilgili teknik standartları