

The Potential of Circular Looms With Regard to Productivity and Cloth Construction

Ziya ÖZEK,
Kurt GREENWOOD

Univ. of Manchester, Inst. of Science and Tech. (UMIST) ENGLAND

The next development in the weaving industry to follow on shuttleless weaving may be in multi-phase weaving where more than one shuttle or weft carrier inserts weft simultaneously. The circular loom has been in industrial use for some years weaving certain types of fabrics in the form of hoses. Conventional flat fabrics can also be woven on circular looms. This paper is a report of the work done on a circular loom to investigate the possibility of attaining higher weft densities and to find the length of weave repeat in terms of the number of shuttles used. The possibility of automation of weft replenishment is also discussed.

1. INTRODUCTION

During the last two or three decades, the weaving industry has taken a large technological step forward by changing from shuttle to shuttleless weaving. From the point of view of industrial application, this change-over is by no means complete and indeed may never be complete because shuttle looms will probably continue to be required for certain types of fabric. However, from the development point of view, the major changes appear to have been realised and many textile engineers and technologists feel that the time has come to look for the next great step forward. It is too early to say when this next step will occur and what form it will take but, up to now, the only technology which appears at all likely to follow on shuttleless weaving is multi-phase weaving where more than one shuttle or weft carrier inserts weft into the warp

at the same time. Multi-phase looms have been shown at various machinery exhibitions for some time but so far they have found only very limited application in industry. Therefore, very little practical experience exists with regard to the economic and technical potential of these looms. What tends to be frequently overlooked, however, is that a certain type of multi-phase loom, i.e. the circular loom has been in industrial use for a number of years. The available circular looms are therefore mature machines and with the growing interest in multi-phase weaving generally, it seems reasonable to turn attention to the circular looms with a view to finding out that they can teach us about multi-phase weaving in general and about circular weaving in particular. With this in mind, some research has recently been undertaken at the University of Manchester, Institute of Science and Technology (UMIST) and some of the results of this work are presented here.

In present-day industrial practice, fabrics produced on circular looms are almost invariably woven in the form of hoses for applications where this shape is actually required such as fire-hoses (hoses for fire brigades), bags etc. It is useful to remind ourselves, however, that this need not necessarily be the case. Conventional flat fabrics can be woven on circular looms and this possibility received serious attention by weavers and loom makers some twenty to thirty years ago. It is to some extent related to the possibility of automating circular weaving and is also briefly discussed near the end of this paper.

From the above observations, it will be clear that in approaching the problem of circular looms, one has to distinguish between those aspects of circular looms which are special to them and those which they share with flat multi-phase looms and where they can therefore be regarded as being representative of this type of loom whether flat or circular.

For the experimental work reported here, no flat multi-phase loom was available and it was decided, therefore, to work on a circular loom which was installed in the UMIST laboratories and which was designed primarily for the weaving of Jute bags. One important feature which is common to circular and many flat multi-phase looms is the method of beat-up which is very different from the beat-up in conventional looms and which is a potential source of difference with regard to the cloth constructions that can be woven. It was therefore decided to conduct parallel experiments on a conventional (single-phase) loom for the purpose of making comparisons. These comparisons were concerned primarily with the maximum cloth density that could be achieved.

Verimlilik ve Kumaş Konstrüksiyonu Açısından Dairesel Tezgahların Potansiyeli

Güngör BAŞER

Doç. Dr.
Ege Üni. Müh. Fak. Teks. Böl. İZMİR

Dokuma endüstrisinde mekiksiz dokumayı izleyecek bir sonraki gelişme birden çok mekik ya da atkı taşıyıcısının aynı anda atkı yerleştirdiği çok fazlı dokuma alanında olabilir. Bazı kumaş türlerini hortum formunda dokuyan dairesel tezgah birçok yıldan beri endüstriyel kullanımdadır. Dairesel tezgâhlarda klasik düz kumaşlar da dokunabilir. Bu makale dairesel tezgâhlarda daha yüksek atkı hızlarına ulaşma olanağı araştırmak ve kullanılan mekik sayısına bağlı olarak örgü rapor büyüklüğünü saptamak için yapılan çalışmanın bir raporudur. Atkı yenilemenin otomasyonu olanağı da tartışılmaktadır.

1. GİRİŞ

Son yirmi ya da otuz yıl içinde dokuma endüstrisi, mekikliden mekiksiz sisteme geçerek büyük bir ileri teknolojik adım atmıştır. Endüstriyel uygulama açısından, bu dönüşüm hiç bir biçimde tamamlanmamış olup, gerçekte hiçbir zaman tamamlanamayabilir, çünkü mekikli tezgahlara belki de bazı kumaş tipleri için gereksinim duyulmaya devam edilecektir. Bununla birlikte, gelişme açısından büyük değişikliklerin gerçekleştirildiği görülmektedir ve birçok tekstil mühendis ve teknolojistleri bundan sonraki büyük adım için zamanın geldiğini düşünmektedirler. Bu ikinci büyük adımın ne zaman ve hangi biçimde geleceğini söylemek için zaman erkendir; ancak şuana kadar mekiksiz dokumayı izlemesi olası görülen tek teknoloji, birden çok mekik ya da atkı taşıyıcısının

çözümler arasına atkırı aynı anda yerleştirdiği çok fazlı dokumadır. Bir süredir çok fazlı tezgahlar çeşitli makina fuarlarında gösterilmektedir; ancak bugüne kadar endüstride sınırlı uygulama olanağı bulmuştur. Dolayısıyla mevcut dairesel tezgahlar olgun makinalardır ve çok fazlı dokumaya gittikçe artan ilgi açısından dairesel tezgahlara bize genel olarak çok fazlı dokuma hakkında ve özellikle dairesel dokuma hakkında ne öğretebileceklerini ortaya çıkarmak için dikkatleri çevirmek akıllıca görünmektedir. Bu düşünce ile Manchester Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Enstitüsü (UMIST)'nde son zamanlarda bazı araştırmalara girişildi ve bu çalışmanın bazı sonuçları burada verilmektedir.

Bu günün endüstriyel pratiğinde dairesel tezgâhlarda üretilen kumaşlar hemen değişmez biçimde yangın hortumlarında (yangın söndürme ekiplerinin hortumları), torbalarda olduğu gibi, bu biçimin gerçekten gerekli olduğu uygulamalarda hortum biçiminde dokunurlar. Bununla birlikte, bunun her zaman gerekli olmadığını kendimize hatırlatmakta yarar vardır. Dairesel tezgâhlarda klasik düz kumaşlar dokunabilir ve bu olanak yirmi ya da otuz yıl önce dokumacılar ve tezgah yapımcıları tarafından ciddi ilgi görmüştü. Bu bir ölçüde dairesel dokumanın otomatize edilmesi ile ilgilidir ve ayrıca bu bildirinin sonuna doğru kısaca tartışılmaktadır.

Yukarıdaki gözlemlerden, dairesel tezgahlar problemine yaklaşırken dairesel tezgahların kendilerine has yönleri ile düz çok fazlı tezgahlarla paylaştıkları ve dolayısı ile düz olsun, dairesel olsun bu tezgah tipini temsil eder nitelikte sayıldıkları yönleri arasında ayırım yapılması gerekir.

Burada açıklanan deneysel çalışma için çok fazla bir düz tezgah bulunamamış ve dolayısı ile UMIST Laboratuvarlarına kurulmuş olan ve öncelikle jüt torbaların dokunması için tasarlanmış olan bir dairesel tezgah üzerinde çalışmaya karar verilmişti. Dairesel ve birçok düz çok fazlı tezgahın ortak özelliği, klasik tezgâhlardaki vuruştan çok farklı olan ve dokunabilen kumaş konstrüksiyonuna ilişkin muhtemel bir farklılık kaynağı olan vuruş yöntemidir. Bu nedenle karşılaştırmalar yapmak amacı ile klasik (tek fazlı) bir tezgah üzerinde paralel deneyler yapılmasına da karar verilmişti. Bu karşılaştırmalar öncelikle sağlanabilen maksimum kumaş yoğunluğu ile ilgili idi.

Düz çok fazlı tezgahların, dairesel çok fazlı tezgahlara göre tek fazlı tezgahlarla ilk bakışta daha çok paylaştıkları bir kumaş kalite özelliği, dokunabilen örgü rapor uzunluğudur ve bu özellik teorik bir analizin konusu olmuştur.