NEGATİF AĞIZLIK AÇMADA ÇERÇEVE HAREKETİNİN DİNAMİK ANALİZİ

Doç. Dr. Yüksel Yılmaz
İ.T.Ü. Makina Fakülltesi
Tekstil Mühendisliği Bölümü, İSTANBUL

Bu çalışmada, dokuma makinalarında çerçeve hareket mekanizması bir kütle - yay sistemine indirgenmiş biyel ve çerçevenin elastik olduğu varsayılarak hareketin diferansiyel denklemi yazılmış ve genel çözüm elde edilmiştir. Uygulanan dinamik analiz sonunda çözgü ipliğine ekseni doğrultusunda etki eden kuvvet için bir öneri getirilmiştir. Elde edilen teorik sonuç çözgü ipliğinin daha çok çerçeve hareketinden koptuğu düşüncelerini doğrulamaktadır.

ZUSAMMENFASSUNG

In diesem Aufsatz wird kraftschlüssige Schaftgetriebe beim Weben als ein Masse-Federsystem betrachtet. Es wird auch vorausgesetz, dass der Schaft elastich sei. Duch die lösung der differentisal gleichung von Bewegung des Schaftes wird die Feststellung der Inertialkraft ermöglicht, die auf Ketfaden auswirkt. Die Folgerung beweist, dass der Ketfadenbruch vorwiegend zur Folge der Schaftbewegung sein könnte.

DYNAMICAL ANALYSIS OF THE SHEDDING MOTION IN NEGATIVE SHEDDING MECHANISM

In this work, the shedding mechanism in the weaving machines has been reduced to a mass-spring system and assuming that the crank arm and the heald shaft are elastic, the differential equation of the motion has been written and a general solution obtained. As a result of the dynamical analysis applied a proposal has been made for the force acting on the warp along its axis. The theoretical result obtained verifies the views that the warp yarn breaks more due to the shedding motion.

1. GİRİŞ

Dokumada atkı ipliğinin dokumaya katılmasından önce, jakarlı ağızlık açma mekanizması bir yana bırakılırsa, çerçevelerin hareketi ile ağızlık açma gerçekleştirilir. Çerçeveler kalkış, üst konumda bekleme, iniş ve alt konumda bekleme olmak üzere doğrusal hareket yapar. Bu hareket esnasında gücü tellerinden geçirilen çözgü iplikleri yukarı veya aşağı konuma getirilirler. Çerçevelerin alt ve üst konumda beklemeleri ise genelde yürek mekanizmaları ile sağlanır. Yürekler ise daha önceden konstruksiyoncular tarafından seçilmesi mümkün olan uygun hareket kanunlarına göre bilgisayar kontrollü tezgahlarda imal edilir. Hareket kanunları darbe ve vuruntu özelliksiz olmalıdır (4). Yürek milinden alınan hareket kollar aracılığıyla biyel uzvuna mafsallı sarkaçkola ve buradan da biyel vasıtası ile çerçeveye iletilir. Çerçevelerin hareketi krank-biyel mekanizması ile de gerçekleştirilebilir fakat maliyet azlığı bakım kolaylığı gibi nedenlerden yürek mekanizmaları tercih edilir.

Çerçeveler alttan biyellere üstten ise sabit makaralar aracılığı ile yaylara mafsallıdır. Böyle konstruksüyonlara negatif ağızlık açma mekanizması denilmektedir (1). Mekanizmanın mecburi hareketliliği burada olduğu gibi yayla sağlanabileceği gibi ağırlık, hidrolik veya pnömatik kuvvetlerle de sağlanabilir.

Çözgü ipliklerinin kopuşlarına sebep olan periyodik kuvvetler, diğer bir ifadeyle çözgü ipliğini geren kuvvetler, büyük oranda çerçevelerin hareketinden kaynaklanmaktadır. Negatif veya başka tipteki ağızlık açma mekanizmalarına ait temel bilgiler klasik dokuma makinası ve teknolojisini ele alan kitaplarda mevcuttur (2), (3). Ağızlık açmada çerçeve hareket mekanizmalarının ayrı ayrı mekanizma tekniği açısından ele alınması bu çalışmada hedeflenmemiştir. Ayrıca şekil kapalı ağızlık açma mekanizması da çalışmanın dışında tutulmuştur.

Dokuma makinalarında çözgü iplikleri ve bunlarda ortaya çıkabilecek kopmalar makinanın verimlerine ve dokumanın kalitesine etki eden en önemli faktördür. Çözgü ipliklerinin kopmalarına sebeb olan kuvvetlerin kaynağı ise çerçeve hareketi olduğuna göre bu hareketin dinamik analizinin yapılması ve sonuçlarının tartışılmasında yarar görülmüştür.

2. NEGATİF AĞIZLIK AÇMA MEKANİZMASINDA ÇERÇEVE HAREKETİNİN DİNAMİK ANALİZİ

Negatif ağızlık açmada mecburi hareketliliğin yay kuvveti ile sağlanması, yaya verilecek olan bir ön gerilme kuvveti nedeniyle çerçevenin hareketine negatif etki yaparsa da, konstruksiyon basitliği ve ayar ve bakım kolaylığı sağlar. Çerçeve hareketinin dinamik analizine esas teşkil eden mekanizmanın kinamatik şeması Şekil 1 de görülmektedir. Çerçeve, yüreğe bağlı ana tahrik milinden hareket alarak ara kollar aracılığıyla salınım hareketi yapan sarkaç kollara mafsallanmış biyellere alttan mafsallıdır. Sarkaç koldaki dönme hareketi çerçevede öteleme hareketine dönüştürülmektedir. Çerçeveye iletilen bu hareket, sarkaç kolun açısal hızı ω (rad./s) olmak üzere, genelde harmonik bir harekettir. Dinamik analizi basitleştirmek maksadıyla çerçevenin hareketi

$$U = H\cos\omega t \qquad (1)$$