

55700

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TELA VE KUMAŞTAKİ YAPIŞMA PROBLEMLERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Müh.Suat ARSLAN

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 3.6.1996

Tezin Savunma Tarihi : 14.6.1996

İ.C. YERLEŞİMİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tez Danışmanı : Prof.Dr.Bülent ÖZİPEK

Diğer Jüri Üyeleri : Yrd.Doç.Dr.Fatma KALOĞLU

Prof.Dr.Bayram YÜKSEL

26/7/96
31.07.1996

HAZİRAN 1996

ÖNSÖZ

Tekstil sektöründe konfeksiyon önemli bir oranda yer almaktadır. Konfeksiyonda önemli olan noktalar tela kullanımı, dikim ve ütüdür. Bunların doğru olarak yapılması bize kaliteli mamul sunacaktır. Bu tezde yapılan araştırmaya tela kullanımında MEYER makinasında uygun yapışmayı sağlamak için zaman, sıcaklıkve basınç faktörlerinin dengeli kullanılmasında nelerin baz alınması ve kuru temizleme sonrası sonuçlarının ne olması gerektiğidir.

Böyle bir soruyu referans olarak, kurutemizleme sonrası kumaş yüzeyinde çıkan kabarcıklar hem üreticileri hemde müşterileri zor durumda bırakacağı kanısıyla böyle bir araştırmanın ortaya çıkmasında bana yardımcı olan Prf.Dr. Bülent Özüpek, Yrd.Doç.Dr. Fatma Kaloğlu ve deneylerin yapılmasında katkıları olan Gürmen Giyim San. A.Ş. yetkililerine Teşekkür ederim.

İstanbul, 1996

Suat Arslan

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	V
SUMMARY.....	VI
BÖLÜM 1 GİRİŞ.....	1
BÖLÜM 2 KONU İLE İLGİLİ YAPILMIŞ ARAŞTIRMALAR	
2- TELANIN KUMAŞA YAPIŞTIRILMASI.....	2
2.1- Tela Üretimi.....	2
2.2- Yapışma Tabakasının Özellikleri.....	6
2.2.1- Tela kumaşı.....	6
2.2.2- Tela yapıştırıcıların tipi.....	7
2.2.3- Kumaşa yapıştırıcının uygulanması.....	8
2.3- Yapıştırma Makinaları.....	9
2.3.1- Özel yapıştırma presleri.....	9
2.3.2- El ütüsü.....	17
2.3.3- Buhar presleri.....	17
2.4- Yapışma.....	17
2.4.1 Yapışmayı etkileyen faktörler.....	17
2.4.1.1- Sıcaklık.....	18
2.4.1.2- Basınç.....	18
2.4.1.3- Zaman.....	18
2.4.2- Yapışma metodları.....	18
2.4.2.1- Ters yapışma.....	18
2.4.2.2- Sandviç yapışma.....	18
2.4.2.3- Çift kaplama.....	18
2.4.3- Yapışmada kalite kontrol.....	19
2.4.3.1- Sıcaklık kontrolü.....	20
2.4.3.2- Basınç kontrolü.....	20
2.4.3.3- Zaman kontrolü.....	21
2.4.3.4- Kumaş kalitesinde kontroller.....	21
2.5- Standart Test Metodları.....	22
2.5.1- Kuvvet zincirinin belirlenmesi.....	22
2.5.2- Bağ gücü düzenliliğinin tespiti.....	31
2.5.3- Kuru temizlemeye göre bağ direncinin tespiti.....	33
2.5.4- Transfer oranı metodu.....	35

2.6.1- Elektron Tarama Mikroskopunun Kullanımı.....	45
2.6.2- Optik mikroskopla kesi fotoğrafları.....	46
2.7- Çalışmanın Amacı.....	47
BÖLÜM 3 DENEYSEL ÇALIŞMANIN TANITIMI	
3.1- Malzeme	49
3.2- Kullanılan Cihazlar	49
3.3- Çalışma Sırasında İzlenen Yol	51
BÖLÜM 4 DENEY SONUÇLARI	
4.1- Kuru Temizleme İşleminin Yapışmaya Etkisi	53
4.2- Yapışmayı Etkileyen Diğer Faktörler.....	53
SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	54
KAYNAKLAR.....	55
EKLER.....	56
ÖZGEÇMİŞ.....	82

ÖZET

Konfeksiyonda kesimhane sonrası tela ve kumaş, yapıştırma makinasında yapıştırılır ve dikimhanede mamul haline gelir. Mamul kurutemizleme işlemi gördükten sonra kumaş yüzeyinde bazen kabarcık oluşumları görülmüştür. Bu çalışmada bunun sebepleri, soyma kuvvetinin ne olması gerektiği ve hangi şartların sağlanması gerektiği araştırılır. Bunun için 6 cm x 20 cm 'lik iki farklı özelliğe sahip %100 yün kumaş ve 5 cm x 18 cm ebadındaki yapışkan tela yapıştırıldı. Her bir basınç ve zaman değeri için iki numune yapıldı, bunları biri kuru temizleme işlemi gördü diğeri hiç bir işlem görmedi ve soyma mukavemetleri ölçüldü, grafik haline getirildi.



SUMMARY

FUSING PROBLEMS BETWEEN INTERLINING AND FABRIC

Interlinings are used to support, reinforce and control areas of garments such as collars, cuffs, waistbands, hems, facing and the fronts of jacket and coats.

By far the most important area of garment construction where an alternative process has significantly taken over from sewing is in attachment of interlinings. When interlinings are sewn in, it can be difficult on parts such as to avoid a wrinkling of the interlining inside the collar and pucker around the edge. On large parts such as jacket fronts, the attachment of interlinings by sewing is expensive and requires skill. If a high standard is to be achieved. The alternative process which has been developed is that of fusing, where by the interlining is bonded to the outer fabric by means of a thermoplastic resin.

The fusible interlining consists of a base cloth, which may be similar to that used for a sewn interlining, and which carries a thermoplastic adhesive resin which will melt when heated to specific temperature. If it is laid flat onto the garment part and heat and pressure are applied, the resin will flow into the fabric of the garment and it and interlining will become permanently attached. Not all garments fabrics can be fused, and there will always be some situations where sew-in interlinings continue to be used, but in the vast majority of volume garment-making today, fusing is the more common process. The reasons are both economic and technical.

The advantages of fusing fusible interlinings are as follow ;

1- In most cases the use of fusible interlinings shortens manufacturing time with a consequent reduction in direct labour cost. In large area applications such as jacket fronts the fusing operation replaces complex basting operations such as reinforcing tapes it replaces sewing but in others it can actually add a stage to the manufacturing process. If the parts of collar are to be sewn together in a jig, a sewn in interlining can be laid into the jig at the same time as the collar parts at only a small extra cost in labour. If the collar is to be fused It must be done separately from the assembly of the collar.

2- There is a reduction in the skill required in many operations involving fusing compared with the sewing in of interlinings and this leads to a reduction in training time.

3- It is easier to achieve consistent quality laminating process than it is with many of the operations of sewing in of interlinings. It might still be claimed that, in individual cases, a craftsman using traditional canvas interlining can produce garments with a subtlety of contour, a softness and a crease recovery that fusing cannot, but the overall cost of manufacturing by this method is high enough to be uncompetitive for all but a few people.

4- Fusible interlinings provide opportunities for alternative methods of garment construction, in some of which the interlining might be said to be operating as a work aid in the sense that the therm was used earlier, with all the advantages of speed and quality that work aids can confer.

The means of fusing are temperature and pressure, applied over a period of time, usually in some kind of specialised fusing press. The rise in temperature at the glue line, the interface of resin and outer fabric, where the resin is active, is caused by the electric heating elements of the press. This changes the state of the resin from a dry solid to a viscous fluid. Only with an appropriate pressure will this flow among the fibres of both the outer fabric and the fusible base cloth. On cooling, the resin re-solidifies and forms a bond between the two components of the laminate. The heat has to pass through fabric to activate the resin, and this requires a time measured in seconds, which varies according to the nature of the fabric and the type of resin.

Every fusible resin has an optimum temperature at which it flows satisfactorily. If this temperature is not reached then longer time or higher pressure will not compensate, and the bond will be weak. If the temperature rises too high the resin becomes too fluid, giving rise to strike-back and strike-through. Most specifications of optimum temperatures for fusing include a tolerance to cope with small variations in operating conditions.

In addition to the outer fabric of the garment, three factors determine the properties of the fused laminate :

1- The base fabric available for Interlining

Base fabric are available in the woven and non-woven and constructions described for sew-in interlinings and also as warp knits. The warp knits are either a locknit or welt insert construction.

2- The type fusible resin

These are polyethylene, polypropylene, polyamides, polyesters, polyvinyl chloride (PVC), plasticised polyvinyl acetate (PVA)

3- Methods of applying resins to base cloths

There is further scope for varying the properties of an interlining and its effect on the outer fabric of a garment by varying the application of the resin to the base cloth. The most popular methods used are:

- a- Scatter coating
- b- Dry dot printing
- c- Paste coating

Fusing equipment must provide control of three factors

1- Temperature:

This must be high enough to achieve the necessary temperature at the glue line which will change the dry thermoplastic resin in to a partially molten state in order that it will flow.

2- Pressure:

The equipment must provide enough consistent pressure to ensure intimate contact between interlining and outer cloth over the whole surface of the interlining.

3- Time

The equipment must give enough time to allow the temperature and pressure to induce melting of the resin and penetration of the outer fabric in order to produce a satisfactory bond, but not too much or strike-back and strike-trough result.

The equipment used for fusing can be divided into :

- 1- Specialised fusing presses
- 2- Hand irons
- 3- Steam presses

Fabric parts preparing for this experiment are fused in the MEYER RPS Quattro-Therm that is fusing machine classified into specialised fusing presses and it has high frequency fusing.

But methods of fusing is very important in the confection sector. All the descriptions of the fusing process that have been included so far, have represented it

as a single piece of interlining, laid resin side down, on a single piece of garment fabric, laid right side down. This is referred to as single fusing and it is the safest in side down. This is referred to as single fusing and it is the safest in the sense that it is easiest to set the press conditions to achieve the correct temperature at the glue line. Several other configurations are possible, both in terms of presentation of the parts to the fusing press, and in the parts that are included in the garment. Some of the variations will now be described and illustrating them will demonstrate some of the methods of garment construction that involve fusible interlinings. The main variations are:

1- Reserve fusing

In this method the outer fabric lies on top of the fusible.

2- Sandwich fusing

This is effectively carried out only a horizontal continuous press where heat is applied both from above and below. Two pairs of components forming two laminates, are fused together, with the two outer fabrics on the outside of the sandwich (of four layers) and the two interlinings on the inside.

3- Double fusing

This is the fusing of two sorts of interlining to the outer fabric in the one operation.

Quality control in fusing is clear from a number of statements made so far that careful control of the fusing process, after careful selection of interlinings, is essential. Assuming that a company has purchased a press which is appropriate to its needs, and sited it where extraneous factors such as draughts will not affect it, checks must still be made on it are satisfactory. Separate checks can be made on the press factory of temperature, pressure and on the quality of the bond being achieved in the laminate.

The bond energy of a suiting-interlining combination is obviously of importance, in the sense that a certain minimum value of adhesion is necessary if the bond is to be satisfactory in wear, dry cleaning, wetting, etc. Almost equally important, however is the extent to which the adhesion varies from point to point over the area of the laminate, and in particular the variation in bond strength over short distances of the order of 0.5 inch. This is because such variations are associated with the occurrence of an effect termed bubbling or blistering. If the bond is locally weak, even though on the average the bond energy is satisfactory, the two fabrics may, on wetting or dry-cleaning, or simply on repeated flexing, separate over small

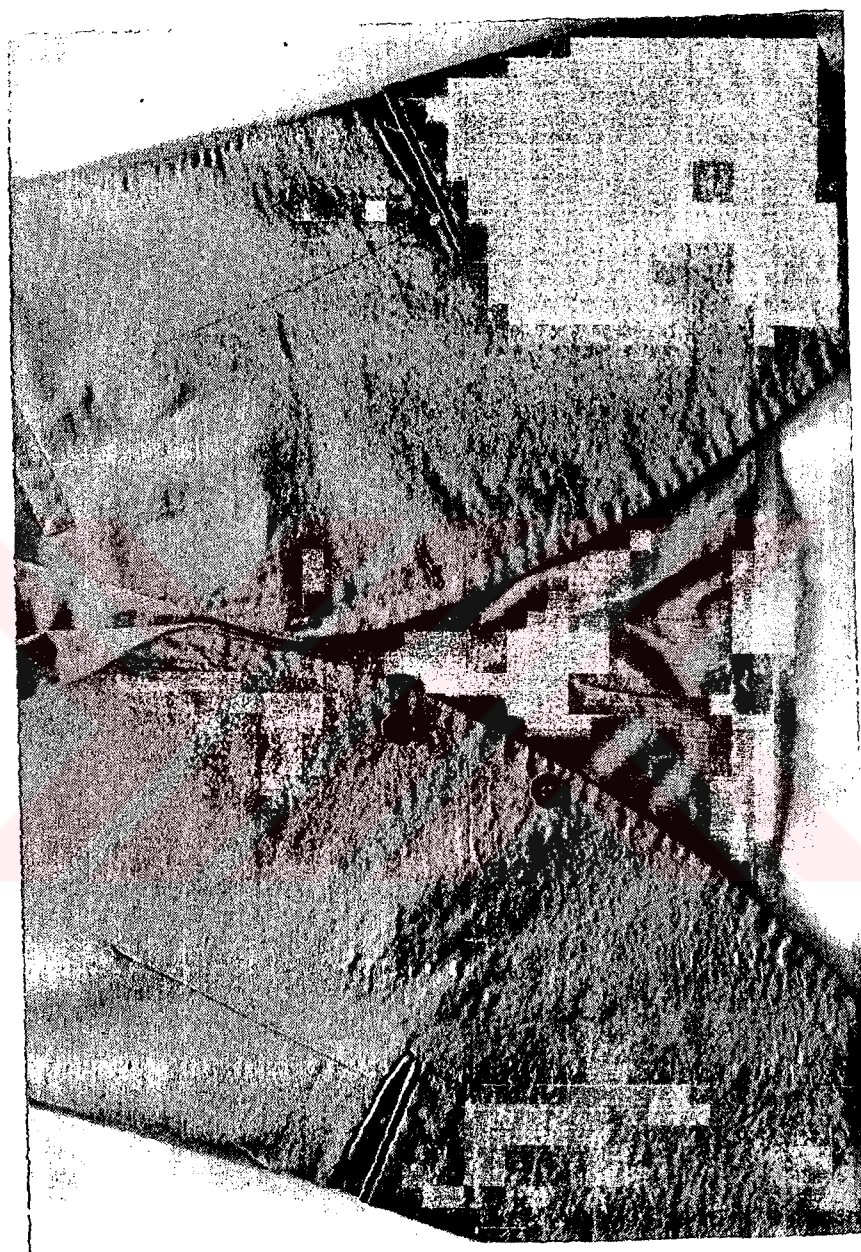


Figure1. Blisters or bubbles on the outer fabric

areas; any differential shrinkage between outer fabric and interlining, which may occur subsequently, will cause these small areas to rise slightly and show as blisters or bubbles on the face of the outer fabric, giving an appearance which is quite unacceptable commercially. Plate 4 shows a case of such blistering, photographed under oblique illumination which emphasises the effect.

This experiment and examination like this are made to prevent the problems as cuccling and blistering. For experiment, firstly fabric and interlining are cut (6cm * 20cm - 5cm * 18cm), and then interlining is laid on to fabric. Prapare samples goes trough the fusing machine (MEYER). Half of the fused samples have an extra process as dry-cleaning, the others have not. After this process is, all of them are stripped for determination of band strength with Dinamometer. These values obtained are become graphic to compare the results.



BÖLÜM 1: GİRİŞ

Tela, dokunmuş (woven) veya dokunmamış (non-woven) meteryal zemini üzerine yapışkanın nüfuzu ile elde edilen bir konfeksiyon malzelesidir.

Tela, kullanım yeri ve özellikleri açısından farklı yapıya ve farklı yapışkan maddelerine sahiptirler. Yapışkanın yapışma esnasında kumaşa transfer miktarı ve şeklide önemlidir.

Yapışmada sıcaklık, basınç, zaman gibi değerlerin iyi bir yapışmayı sağlaması için doğru olarak kullanılması gerekir ki bu bize kalite yönünden kumaş özelliklerinde artışı sağlayacak ve buda direk olarak mamüle yansıyacaktır.

Tela kullanımının konfeksiyonda sağladığı avantajlar,

- Kullanıldığı yere sağlamlık verir,
- Esnemeyi, buruşmayı azaltır,
- Özellikle dikiş yerlerinde açılmaları önler,
- Uygun bir yapışma sağlanmışsa, yıkama ve kuru temizleme gibi kimyasal işlemler sonrası kumaş yüzeyindeki bozulmaları önler,
- Mamule bir estetik kazandırır

Bu avantajlarını yanı sıra uygun bir yapışma sağlanmadığında, gördüğü kimyasal işlemler sonucu kumaş yüzeyinde kabarcıklar görülecektir buda kaliteyi bozan bir görünümdür. Bu yüzden bu tezde uygun bir yapışmanın nasıl olması, bunun için gerekli parametreleri nasıl kullanılması ve bize aynı şartları sağlaması gerektiği araştırılmıştır.

BÖLÜM 2: KONUSU İLE İLGİLİ YAPILMIŞ ARAŞTIRMALAR

2- TELANIN KUMAŞA YAPIŞTIRILMASI VE ŞARTLARIN SAĞLANMASI

2.1- Tela Üretim

Son zamanlarda yapışma özelliğine sahip tela üretimi için yapışkan malzemenin noktasal şekilde kaplaması tekniği getirilirdi. Bu teknik kapalı rakle sistemi üzerinde gerçekleştirildi. Açık ve kapalı olarak noktasal kaplama sistemlerinin kıyaslaması, dağılımın kalite gelişimini nasıl etkilediğini gösterir.

Bir yapışkan telanın kalitesi, nokta halinde yapışkan meteryallerin (dots) kalitesi vasıtasıyla büyük bir derecede tespit edilir.

Avantajları:

Bu konuyu araştırırken şu sonuç elde edilmiştir ki kapalı sistem açık sistemle kıyaslanmış ve kayda değer avantajlara sahiptir. Özellikle rakle her iki sistemde de farklıdır. (şekil 2.1 ve 2 ye bakınız) Yapışkan madde, şablonun iç tarafına ve rakle ucunda oluşan fiziksel ortamda konsantre olur. Yapışkan noktalar için şu sonuçlar çıkar;

- İyi yapışma özelliği; çok fazla toz yapışma için uygundur.
- İyi tutum
- Daha az nüfuz; Telaya doğru yapışkan akışı olmayacak.

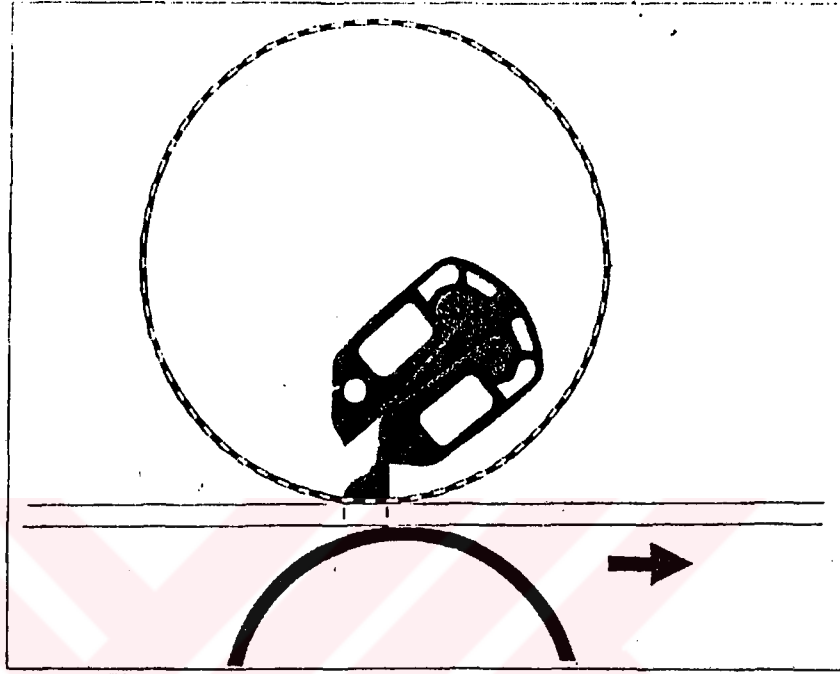
Farklılıkları:

Açık sistemde kısa, kalın bir rakle ağızlığı (blade) (22mm*0,3mm) şablon üzerine (rakle basıncı 0-1) hemen hemen dikey olarak pozisyonlandırılarak kullanılır. Hidro statik basınç bu rakle ağızlığının önünde bir pat silindiri oluşturur, dolayısıyla pat şablona doğru basılır.

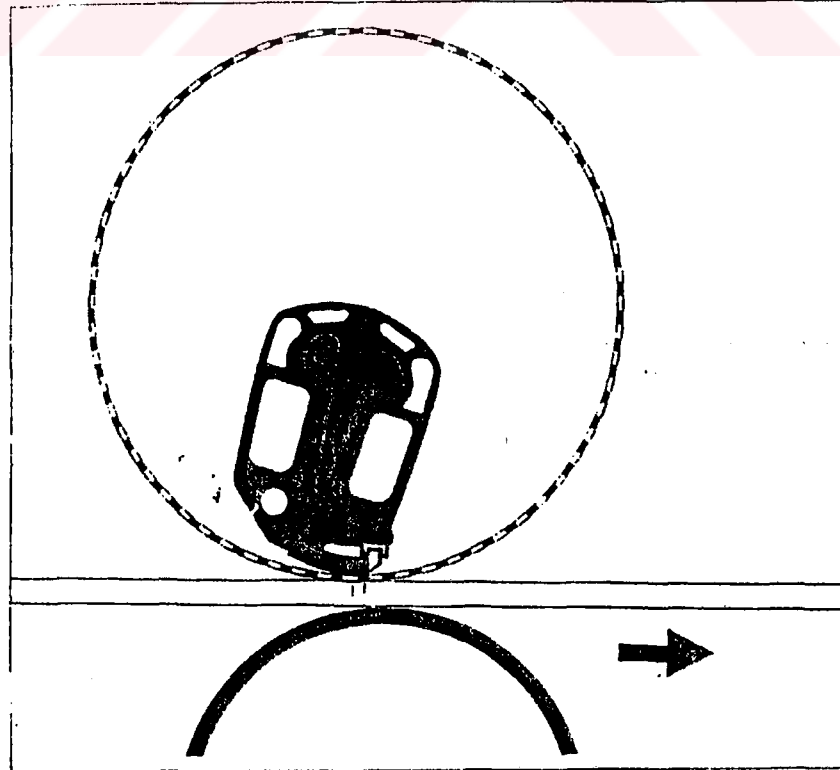
Kapalı sistemde bununla beraber iki rakle ağızlığı kullanılır ve arasında laminar bir akış gelişir. Arka rakle ağızlığı, rakle basıncını oluşturan bir hava akışı ve şablona dik bir açıda konumlanan sentetik bir ucla sağlanır. Açık sistemle kıyaslanmış kapalı sistemle elde edilen pat nokta yapışkanının kalite gelişimi aşağıdaki üç olayın sonucudur.

- Ön akış yok,

- Daha düşük bir maksimumla baskı ekseninde daha fazla basınç,
- Rakle ucunun daha düşük normal kuvveti

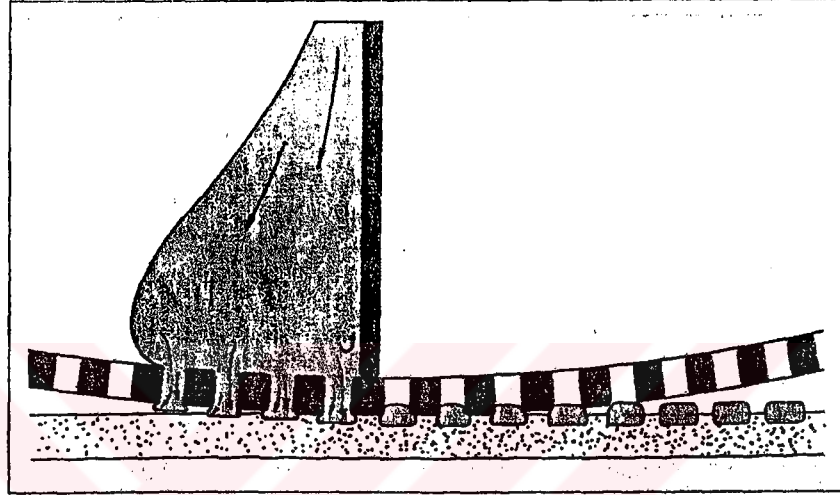


Şekil 2.1 Açık sistem



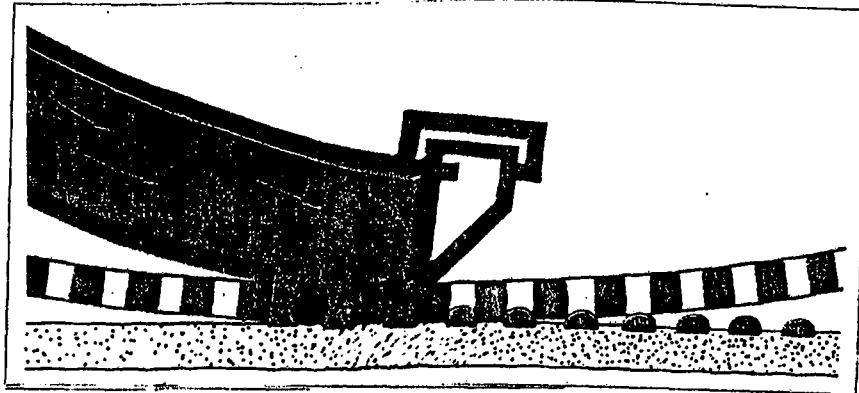
Şekil 2.2 Kapalı sistem

- Ön akış : Açık sistemin uygulanması için 10- 20mm 'lik çapta bir pat silindiri rakle ağzı önünde yer alır. Bu, patı şablonunun deliklerinin dışına doğru akmasını mümkün kılar. Ön akışın sonucu olarak dolların yüzey üzerinde oldukça geniş bir alanda basıldığı olur. Akışın derecesi patın viskozitesi gibi etkenlerede bağlıdır.(Şekil 2.1).



Şekil 2.3 Açık sistemde ön akış

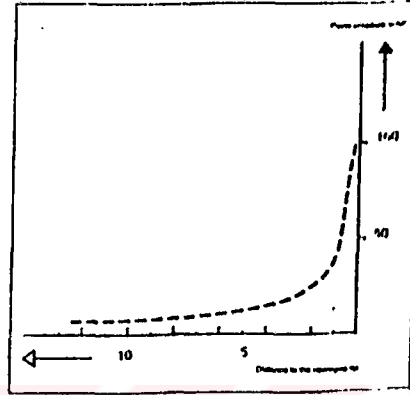
Ön akışın bu etkisi kapalı sistem kullanıldığında zaman minimize edilir. Çünkü 5mm'lik bir baskı eksenini ön rakle ağzının ilavesi vasıtasıyla oluşturulur.(Şekil 2.1.4)



Şekil 2.4 Kapalı sistemde ön akış

- Baskı eksenindeki basınç : Açık ve kapalı sistemin her ikisinin baskı eksenindeki basıncı, şablona doğru patın pirenlemisiyle oluşturulur. Açık sistemin

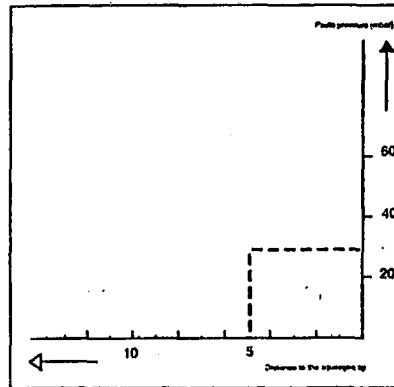
rakle ucunun ön tarafında baskı ekseninde oluşturulan basınç hidrostatikğin etkisidir. Pat silindiri rakleye doğru oluşturulur. (Şekil 2.1) Basınç gelişimi gösterir ve burada denildiği gibi basınç birikimi görülebilir. Basınç birikiminin bu seviyesi işlemin hızına ve patın vizkozitesine bağlıdır, fakat 100-200 mbar hesaplanmalı.



Şekil 2.5 Açık sistemde rakle ucu ön tarafındaki basınç.

Kapalı sistemin baskı ekseninde oluşturulan basınç; bir hidrostatik orijin değildir, hiç bir pat silindirin de oluşturulmadığı gibi. Bu durumda basınç, pat prosesi veya bir akışın gerçekleştirilmesi vasıtasıyla oluşturulur. Bu, akışın laminar karakterinden dolayı baskı ekseninde sabittir. (Şekil 2.6) Basınç değeri işlemin hızına ve patın vizkozitesine gibi olaylara bağlıdır. Bununla beraber bu zaman 20-50 mbar hesaplamalar içine alınmalı.

Açık ve kapalı sistem kıyaslandığında, uygulanan basınç arasında bir sınır farklılığı vardır. Bu şablon deliğine doğru açık profilini etkiler bu yolladır ki hız açık sistemde kapalı sisteminkinden daha yüksek olacaktır.



Şekil 2.6 Kapalı sistemde rakle ön tarafındaki basınç

Bu meteryalin üzerine ve içine daha yüksek bir basınçla yapışkan noktaları basarken daha ince bir pata (pseudo plastik) sebep olacak. Bu daha derine nüfuz ile sonuçlanacak.

-Rakle ucunun normal kuvveti : Açık sistemde rakle ucunun meteryal ve şablon üzerine uyguladığı kuvvet lincer, mm başına 0,3 - 0,6 N arasında bir değer düşer ve rakle basıncı vasıtasıyla tespit edilir. Basıncın çok düşük bir limitini kapsayan pat noktası (dot) şablonun iç tarafında patı sıyıran rakle vasıtasıyla tespit edildiği zaman, basınç oldukça yetenekli bir operatör tarafından uygulanmalı ve oldukça yüksek normal bir kuvvetle pratikte uygulanmalıdır.

Kapalı sistemde normal kuvvet lineer mm başına 0,1 - 0,4 N 'lik bir değere sahiptir. Her ne kadar rakle basıncının bir çok düşük limitide patın sıyrılması vasıtasıyla tespit edilirse de, bu açık sistemle kıyaslanmış çok düşük bir normal kuvvetle sonuçlanır. Bu, çok az sürtünmeye sebep olan sentetik uç ve baskı eksenindeki çok düşük basınçtan dolayıdır.

Kapalı sistemin normal kuvveti, hava akış basıncı vasıtasıyla kontrol edilir ve bunu çok net bir şekilde tam olarak uygulamak oldukça kolaydır. Kapalı sistemin daha düşük normal kuvveti sonuç olarak yüksek derecede kalan basılmış nokta (dot) ve meteryalin her ikisi üzerinde azalmış bir mekanik yükü sonuçlanır.

Tela için pat dotunun başarılı kalite gelişimi rakle ile ilgili olan açık ve kapalı sistemlerde 3 fiziksel farklılığın sonucudur. Bundan başka yeni tekniklikler üretim oranlarını sağlar. Çünkü kapalı sistem pat silindirinin kullanımını elimine eder.

2.2 Yapışkan Tabakasının Özellikleri

2.2.1 Tela kumaşı

Tela dokunmuş (woven) veya dokunmamış (non-woven) yapıda olabilir. Çözgü örgüsü ya ilmekle yada atkının yapıya girmesiyle oluşturulur.

Bağlamada çok fazla iplik kullanımı basit atkı örgüsünün yeterince sağlam olmadığı yerde memnun edici bir sağlamlık verir. Çok olağan bir lif olan nylon bükülmezlik ve çok yumuşak tutum verir. Bazı uygulamalarda düz yüzeyli bir beden astarının rolünü yerine getirir. Atkı yatayda uzana ipliklerle ilmeğin dikey zincirlemesini içeren kumaşa atılır. Bu yapı teoride dikey esneklik ve dokunmuş bir telanın yatay esnekliği verir, fakat pratikte özellikleri önceden bilinemez yani kumaşın gördüğü kimyasal işlemlerde burada etkilidir[1].

2.2.2 Tela yapıştırıcılarının tipi

Yapıştırıcıların belirli gerekleri aşağıdaki gibidir;

- (a) Gerek duyulan yapışma sıcaklığı o kadar fazla olmamalıdır bu kumaş ve rengi için tehlikeli olacaktır. Olağan maksimum değeri 175 °C dir.
- (b) Gerek duyulan yapışma sıcaklığı çok düşük olmamalıdır. Çünkü bağ kumaşı tutmak için yeterli olmayacaktır. Limit 110 °C dir, her ne kadar deri çok düşük sıcaklıklara gerek duysada.
- (c) Yapıştırıcı kuru temizleme veya yıkamaya uygun direnci sağlayan bir bağ sağlamalı.
- (d) Yapıştırıcının termoplastik yapısı olmalıdır.
- (e) Yapıştırıcı tabakanın iyi bir tutuma sahip olmasını sağlamak.
- (f) Son kullanımda yapıştırıcı saydam ve beyaz olmalı ve çok düşük boya tutma özelliklerine sahip olmalı.
- (g) Yapıştırıcının son kullanımında ve proses esnasında sağlamlığı olmalı.

İdeal bir yapıştırıcı yüksek bir bağlama yeteneğine sahip olacaktır ki ard arda gelen yüksek sıcaklıklar vasıtasıyla etkide hiçbir tehlikesi olmayan termoset bir yapıştırıcı olacak.

- Polyetilen; Polyetilen kaplama, farklı yoğunluklarda ve eriyik akışı göstergesi olarak bilinen bir özelliğin farklı değerleriyle kullanılabilir. Bu gösterge değeri yapışma operasyonu boyunca yapıştırıcı akışının bir ölçüsü olarak tespit edilir ve değerinin yüksek olması onun daha kolay akmasını sağlar ve kuru temizleme çözücülerine karşı direnci daha düşük olacaktır. Yapıştırıcı yoğunluğundaki değişimin etkisi kuru temizleme çözücülerine karşı büyük bir direnç vermektedir, tabiki artan yoğunlukla daha yüksek bir yumuşama noktası. Tela kaplamada kullanılmış polyetilen yapıştırıcının hepsi yıkanabilir ve daha yüksek yoğunluklarda onlar hem yıkanabilir hemde kuru temizlemeye tabi tutulabilir. Onlar yapışma presinde yüksek bağlanma basıncı gerektirir ve onların asıl kullanım yeri gömlek yakası için kullanılan telelerdir.

- Polypropilen; Bu yapıştırıcı yüksek yoğunluklu polyetilen ile özellik olarak aynıdır, fakat daha yüksek bir sıcaklıkta yumuşama noktasına ulaşır. Bu daha hızlı yapışma uygulamaları için onu uygun kılar, yüksek sıcaklıkla kurutma, yıkayıp ütüleme prosesinin bir parçasıdır. Bu yapıştırıcı 150°C 'lık yapışma hattında sıcaklığa engel olacaktır.

-Polyamid; Polyamidler, ilave edilen plastikleştirici miktarı kadar iyi farklı nylonların temel alaşımlarının oranına göre yapışma özelliklerinin geniş bir büyüklüğüne sahip olabilir. Amaç daha düşük yumuşama sıcaklığı ve erime büyüklüğünü değiştirmektir. Daha yüksek erime sıcaklığındaki polyamid 60°C 'e kadar yıkanabilir, fakat daha düşük erime noktasında su absorpsiyonuna hassastırlar.

-Polyester; Değişen bileşenlerin bir sonucu olarak yapışma özelliklerinde benzer bir genişliğe sahiptir. Bu yapıştırıcılar kuru temizleme ve yıkanabilir kumaşlarda kullanılabilir. Çünkü polyester, polyamidden daha az su absorpsiyonuna sahiptir ve daha iyi yıkama direncine sahiptir.

-Polyvinilklorid; Bu yapıştırıcı tela kumaşı üzerine plastikleşmiş bir pat olarak basılır ve yapışma sıcaklığı yapıştırıcının form olmasında kullanılan plastikleştiricinin tipi ve miktarı vasıtasıyla tespit edilir. Bu yıkanabilir, kuru temizlemeye tabi tutulabilir. Palto, ceket bedeninde büyük uygulama olanlarında yaygın olarak kullanılır.

-Plastikleştirilmiş polyvinil asetat (PVA); Bu yapıştırıcı kürk ve deriye düşük basınç ve sıcaklıkta yapışma için sürekli bir kaplama formundadır. Kuru temizleme yapılamaz ve yıkanabilirliği limittedir.

2.2.3 Kumaşa yapıştırıcının uygulanması

Yapıştırıcının kumaşa farklı şekillerde uygulanmasıyla kumaş üzerindeki etki ve tela özelliklerinin değişimi söz konusu olacaktır. Kullanılan en popüler metodlar;

- (a) Dağıtarak kaplama (scatter coating)
- (b) Kuru nokta kaplama (dry dot printing)
- (c) Pat kaplama (paste coating)

Bütün bu metodlar çeşitli yapıştırıcıların seçilmiş partikül büyüklüklerinin kullanımını kapsar. Dağıtarak kaplama 150-400 M arasında en büyük partikülleri kullanır, kuru dot baskı 80-200 M arasındaki partikülleri ve pat kaplama en küçük 80-0M arasındaki büyüklükte partikülleri kullanır.

(a) Dağıtarak kaplama; Spesifik olarak dizayn edilmiş dağıtım başlıkları otomatik kontrol altında bir dağıtım sağlamak için kullanılır. Yapıştırıcı bir fırında yumuşatılır, tela kumaşı üzerine yapıştırılır ve soğutulur. Bu çok ucuz bir tela üretim metodudur fakat üretim baskı kaplama kadar esnek değildir.

(b) Kuru nokta baskı kaplama; Tozlandırılmış yapıştırıcı, bir silindir üzerinde kazılmış deliklere doldurulur. Tela kumaşı ısıtılmış bir silindir üzerinden geçirilir ve sonra oyulmuş silindir üzerinden geçer. Tozlandırılmış yapıştırıcı, dot (nokta) şeklinde kumaşa yapışır. Isıtılan fırın sürekli yapışmayı temin etmek için baskı operasyonunu izler. İki silindir üzerindeki basınç ve sıcaklık, farklı yapıştırıcı tipleri için değiştirilir. Dot numuneleri kumaş üreticilerinin ihtiyaçlarına göre cm başına 3-12 dota kadar değişebilir. Genel olarak çok hafif elbise kumaşları çok yüksek konsantrasyonda daha küçük noktalara sahip telaları gerektirir, daha ağır kumaşlar kumaş yüzeyine iyi bir nüfuz ve memnun edici bir bağ elde etmek için düşük konsantrasyonda daha büyük noktaları (dotları) gerektirir.

(c) Pat kaplama; ince yapıştırıcı tozlar düz bir pat oluşturmak için su ve diğer kimyasallarla karıştırılır ve tela kumaşının üzerine basılır. Isı suyu tekrar hareket ettirir ve noktalar katı yapıyla birleşir. Kaplamanın bu tipi şekillenmiş dotları verir gömlek yaka telasında kullanılan daha ince noktaları üretmek için kullanılır.

Yukarıdakiler en çok kullanılan metodlardır. Kullanılan diğer metodlar: öri şekillendirme sistemidir; polietilenin sürekli bir film tabakası oluşturması, emilsiyon kaplama, emilsiyonun bir banyosu içine tela kumaşının daldırılması, silindirme vasıtasıyla aşırı bir rakleleme çift taraflı kaplamada yapıştırıcının fırında kurutulması.

Yapıştırıcı tipinin seçimi ve kaplama metodu maliyetle ilgilidir, yapışma karakteristiği partiküler yapışma malzemeleri ile kullanımı için uygunluk, kumaşın son kullanımı, kuru temizlemeye ve yıkamaya dayanıklılığı ilede ilgilidir.

2.3 Yapıştırma Makinaları

2.3.1 Özel yapıştırma presleri

Yapıştırma preslerinin farklı tipleri yıllardır geliştirilmektedir, kumaş parçasına uygulanan basınç ve ısı kontrolünü sağlamak için çalışmalar devam etmektedir. Birçok şirkette yapıştırma presleri kesimhaneye yerleştirilir ve yapışma operasyonu dikim için kesilen parçaların dikimhaneye gönderilmeden önceki işlem göreceği yerdir.

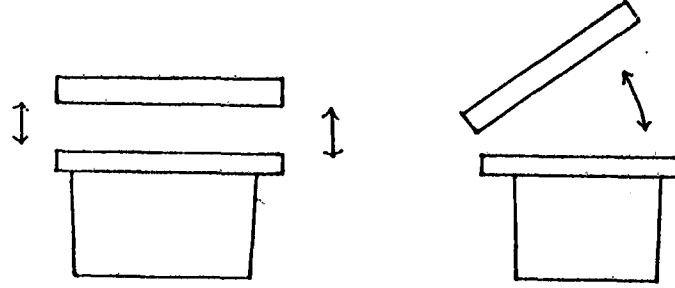
Yapıştırma presleri bu doğrultuda değişir ve bu farklılıklar hem yapışma kalitesini hemde işlemlerin üretkenliğini etkiler.

(a) Düz yataklı yapıştırma presleri:

Yapıştırma presinin bu tipini gösteren diyagram Şekil 2.7 dedir. İki yatay metal levha içerir ki arasında kumaş ve tela tabakaları sandwich haline getirilir. Üst levha yataklanmamıştır, fakat alt levha esnek bir örtüye sahiptir (Slikon bir kauçuk ile kaplıdır). Her iki levha kumaş parçasının plakaya yapışmasına sebep olacak yapıştırıcıların kolayca temizlenmesinde sağlar. Isı, elektrik elementleri vasıtasıyla sağlanır. Bu element tüm yüzeyler üzerinde üniform bir sıcaklığı sağlamak için hazırlanır.

Pres üreticileri tüm yüzey alanları üzerinde her iki yolda istenen sıcaklıktan 5°C 'lık bir değişime müsaade eden bir kontrol standardını amaçlar. Basınç tabakaları, mekanik, pnömatik ve hidrolik olarak hareket eder. Basınç sistemi sağlam olmalı büyük bir alan üzerinde tam bir kapanmayı sağlamalı, ısıya, aşınmaya veya mekanik hatalara dayanıklı olmalı. Şekil 2.7 a 'da basıncın dikey etkisi gösterilmektedir ki bu Şekil 2.7 b 'de gösterilen makas şeklinde kapanmayla oluşturulan basınçtan çok daha etkili basıncı verir. Yapışma zamanı otomatik bir zamanlayıcı vasıtasıyla kontrol edilir,

farklı ihtiyaçları uygulamak için değiştirilebilir. Tipik olarak 0-12 sn arasındadır.



(a) Dikey etki

(b) Makas etki

Şekil 2.7 Düz yataklı yapıştırma presleri.

İşlemin en basit biçimi, operatör kumaş parçasının alt plaka üzerine koyar ve tele kumaş üzerine konur ve pres kapatılır. Bu presler çok büyük olanları ortmez, bir metreden büyük değildirler, bir kerede yapıştırılan parçaların sayısı onların büyüklüklerine bağlıdır. Eğer daha büyük kumaş parçasının küçük bir kısmının yapıştırılması gerekirse pres içine sadece o kısmın koyulması mümkün olabilir. Büyük olanların yapışması için bu prese sahip olan şirketler için zorluklar çıkar. Bu metod vasıtasıyla önceki parçalar yapıştırılırken diğer parça ve tela yerleştirilebilir. Kumaş parçası üzerine telanın yerleştirilmesi önemlidir, bu kumaş için önemli değildir. Bir kumaş parçasının tüm alanının yapıştırıldığı yerde, tela numunesi normal olarak kumaş numunesinden biraz daha küçüktür dolayısıyla ki telanın kumaş parçasının kenarından uzaması mümkün değildir. Eğer bu olursa yapıştırıcı alt plaka üzerindeki örtüye transfer olur ve diğer kumaş parçalarının yüz tarafına yapışabilir. Bu yapışma metodlarının potansiyel bir problemidir [2].

Yapıştırma pireslerinin bu tiplerinin avantajlarının arasında düşük maliyetli olmasıdır. Kumaş çekmesini azaltmaya eğilimlidirler. bir dezavantajı kumaşı büzme ve ezme olasılığı vardır.

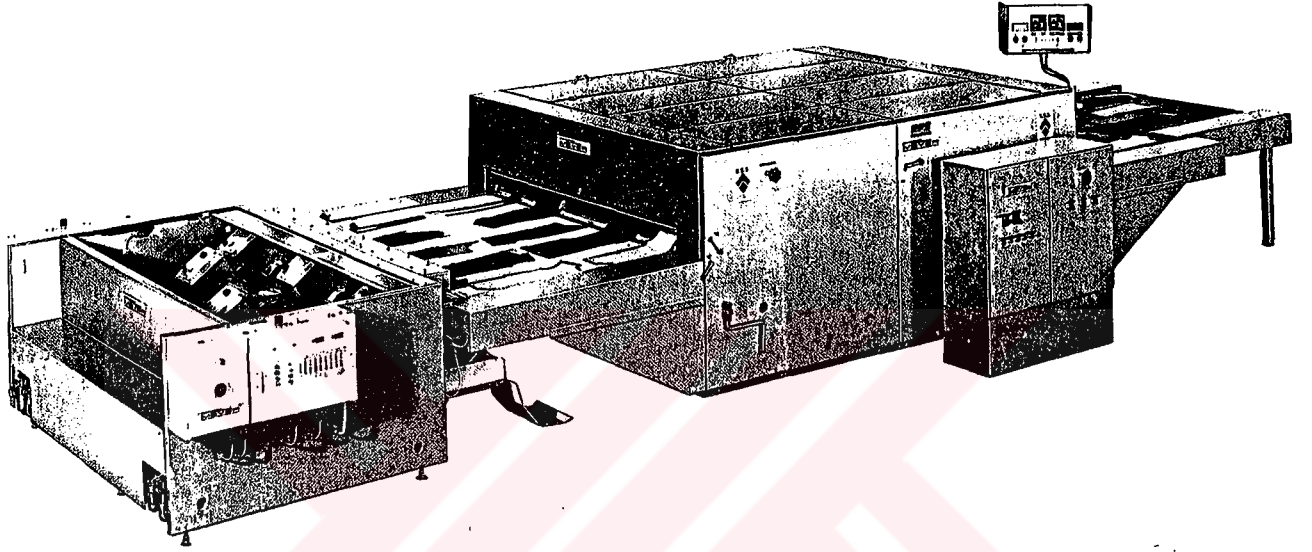
(b) Sürekli yapışma sistemleri:

Bu sistemler kumaş parçasının üzerinde yer alan tela ile bir ısı kaynağından ya ara ara yada devamlı olarak basınç uygulamasıyla uygulanır. Isı üç yolun biriyle sağlanır;

(i) Direkt ısıtma ile, taşıyıcı kayış, ısıtılmış bir yüzle direkt temas halinde yapıştırılarak kumaş ve telayı taşır. Isıtıcı yüzeylerinin şekli ya düz yada eğridir.

(ii) Endirek ısıtma ile, yapıştırılacak kumaş ve tela bir ısı haznesine taşınır.

(iii) Düşük sıcaklıkla, eğimli ısıtmada tela ve kumaş ön ısıtmaya doğru taşınır. Isıtma direktir yada endirek. Bununla yapışma hattında ulaşılan sıcaklığa yaklaşılrki yapıştırıcıyı vizkoz bir akıştan yapmak için gerek duyulunun üzerindedir ve bazı durumlarda yapışma 120°C bir yapışma hattı sıcaklığıyla memnun edicidir. Bu kumaşta ısıdan dolayı olabilecek çekme ihtimali azaltılır ve bu son zamanlardaki yapıştırma preslerinin bazılarının bir özelliğidir. Şekil 2.8' de gösterilir.



Şekil 2.8 Sürekli yapıştırma sistemleri

Tambur presler üzerinde, tam yapışma işlemi boyunca taşıma bandının gerginliği ısıtılmış tambura karşı sürekli olarak tela ve kumaşı presler. Taşıma bantları kumaş ve telayı son ısıtma tabakasına (direk) veya bir ısıtma haznesine (indirek) doğru taşır, küçük silindirler ısıtma sonrası basıncı temin eder. Basınç zamanı düz yataklı baskılarla kıyaslanır ki çok küçültülür ve tam olarak kontrol edilmelidir. Silindirler üzerindeki yük sonunda pnomatik olarak veya yaylar vasıtasıyla elde edilir. Silindirler paralel kurulmalı ve basınç vermek için aşınmasız olmalı. Kauçuk kaplı silindirler kullanılabilir. Her zamanki gibi gömlek yakasının yapıştırılmasında sert silindirler ve dış giyim için kullanılan kumaşlarda daha yumuşak silindirlere ihtiyaç vardır. Yapışma zamanı taşıma bantlarının hızına bağlıdır.

Yüksek hacimli kumaş kullanan şirketler genellikle devamlı yapıştırma sistemi kullanırlar hem yapışma kalitesi için hemde üretim kazancı için. Bu preslerde presin bulunduğu çalışma ortamına göre sürekli yükleme için 6 operatör kullanılabilir.

Bu yapışma presleri 30 m² kadar yüksek bir toplam alanı gerektirir. Özel dar yapışma presleri, dar parçaların yapıştırılması için kullanılabilir. Genelde sadece pantolon yapan bir firmada kemer ve kemer bantlarının hazırlanması için kullanılır ve

yüksek bir üretim elde edilir.

(c) Yüksek frekanslı yapışma

Bu kısımda araştırmamızda kullanılan yapıştırma makinasının MEYER RPS QUATTRO-THERM tipi anlatılmaktadır.

-Telanın Kumaşa özenle yapıştırılması:

· 4 Kontrol bölgei yeni iç temaslı ısıtıcılar vasıtasıyla çok düşük çekme oranları oluşturulur.

· Yeni ve hızlı reaksiyonlu ısıtma elementleriyle iki basamaklı basınç sistemi vasıtasıyla yumuşak dokunum.

· Oldukça düşük çalışma sıcaklığı vasıtasıyla çok az nemlenme.

- Mükemmel yapıştırma kalitesi - Sandwich yapıştırma:

Oldukça düşük yapışma sıcaklığında sağlıklı bağlanma değerleri. Eş zamanlı iç temas basıncında alt ve üst ısıtma ile etkilenen kumaşın üniform ısıtılmasıyla çok özenli yapışma gerçekleşir.

-Yüksek verimlilikte soğutma sistemi :

Soğutma sisteminin, yapıştırılmış meteryallerin sağlıklı bir bağ oluşturulması ve kusursuz kalite sağlanması açısından önemli bir yer tuttuğu kanıtlanmıştır. Su veya hava üfleme şeklinde yapılır.

-Maksimum enerji tasarruf sistemi :

Enerji maliyetleri, çok düşük çalışma sıcaklığı vasıtasıyla ve düşük ısıtma zamanı ve hızlı reaksiyon halinde bulunan ısıtma elementlerine sahip yeni iç temaslı ısıtma sistemi vasıtasıyla %40 'a kadar düşürülür. Makinanın yapısının ek bir ızalasyonunu içeren ısı kapsüllü ısıtma sisteminden dolayı ünitenin dış tarafında çok düşük yüzey sıcaklığı ;

- Yüksek işlem güvenliği :

Yüksek kalitede transfer kayışlarının düşük maliyeti ve uzun süreli kullanımı yıllarca geliştirilmiş, kullanılmış ve kontrol teknikleri ile oluşturulmuştur.

Teflon kayışların soğutulması için zamanlayıcıya sahip otomatik çalışmayı durdurucu sistem vardır.

Kaydadeğer bir şekilde hava soğutmalı ve bakımsız yataklanmayla uzun süreli kullanım gerçekleşir.

- Maksimum işlem kolaylığı :

Digital metronik-NC-Kontrol vasıtasıyla sıcaklık, basınç, zaman uygunluğu sağlanır ve yükleme istasyonunda çalışan personel vasıtasıyla ayarlanabilir.

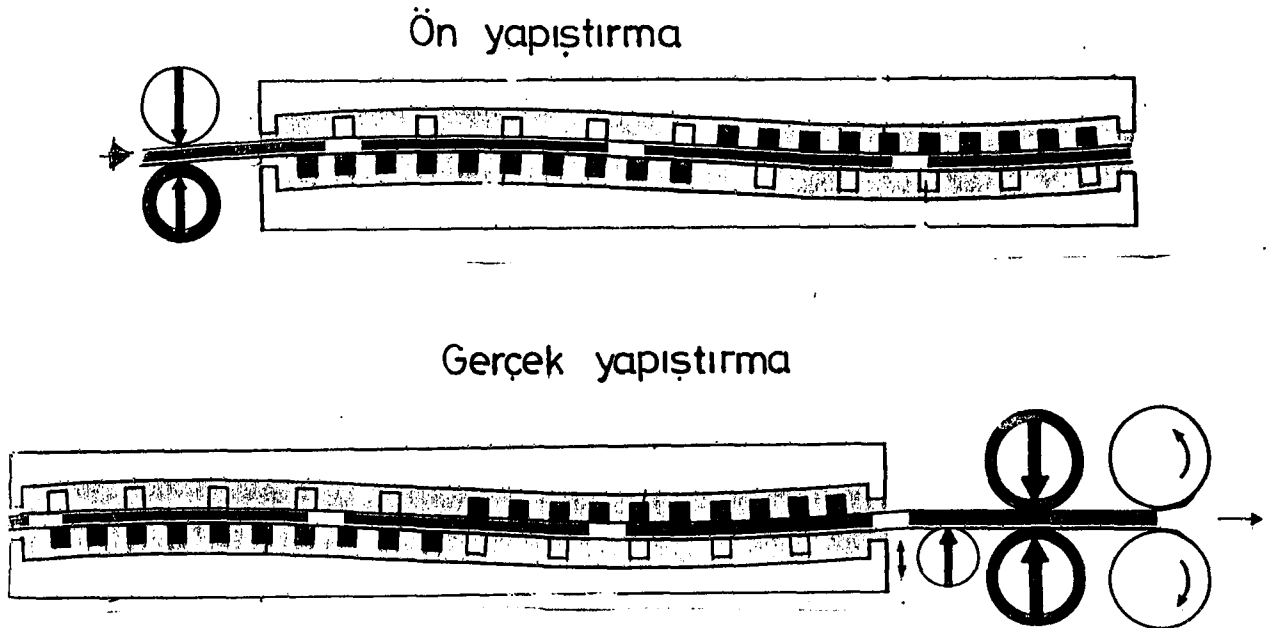
Tam olarak otomatik hat göstericili geliştirilmiş ısıtma devresi kontrolü vasıtasıyla giriş ısıtma sisteminin otomatik kontrolü sağlanır.

İlave kullanılabilir, değişken yükleme kolaylığında bireysel çalışma alanının tertibi sağlanabilir.

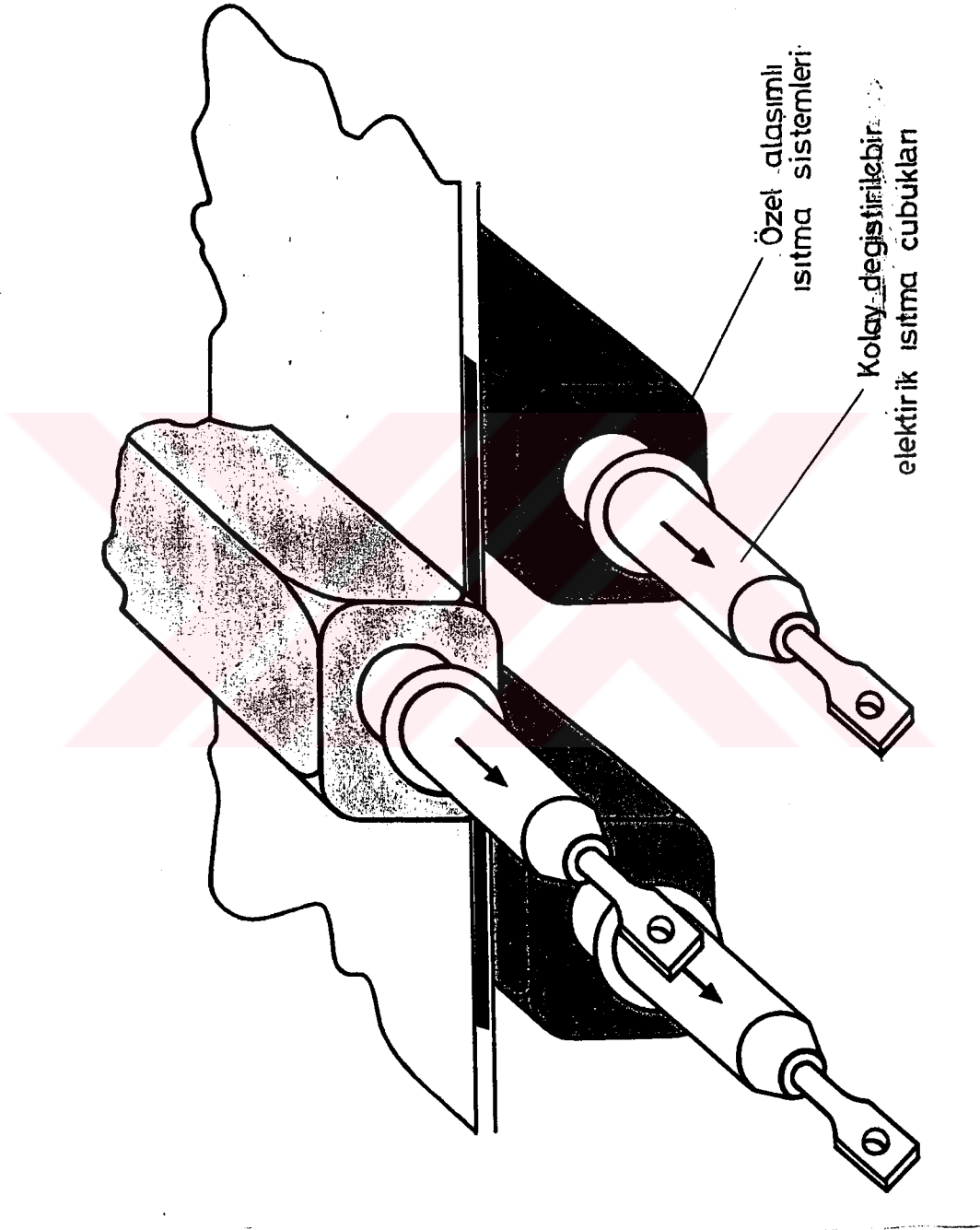
Quattro-therm- kontrollü iç temas ısıtma sistemi

Artan kumaş çeşitleri sebebiyle yapıştırma makinalarında aynı ısıtma teknikleriyle gerek duyulan yapışmayı sağlamak zordur. Gerek duyulan yumuşak tutumu elde etmek için tabiki bunuendüşük çekme oranıyla ve çok düşük çalışma sıcaklığıyla ilk defada yapışma hattı sıcaklığına ulaşmakla gerçekleşecektir. Bu bilindiği gibi konkav yapıda ısıtma elementleriyle transport kayışının temas basıncıyla başarılabacak. Üretim şartları altındaki test çalışmaları gösterir ki sadece bir taraftan ve çok uzun periyod için etkileyen temas basıncı çok yüksek çekme oranına ve çok sert bir tutuma yöneliyor. Convex ve Concav bir ısıtmaya sahip yapıştırma makinaları vardır, dolayısıyla dırki temas alanı şekillenmiş bir yüzeydedir. Şimdi tam olarak yeni bir sistem oluşturulmuşturki bu sistem alt ve üst ısıtma alanlı ve birbirini izleyen yapıştırma sistemidir. Bu azalmış çekme oranlarında yumuşak yapışma için bir çözümdür.

Yeni iç temas ısıtıcısı mümkün olduğu kadar, yapışmış kısmın sertliğinden kaçınmak için 4 temas kısmında ısıtma periyodunu inceler. Üiform bir sıcaklık seviyesi için gerekli olan temas alanına karşı gelen dengeli bir ısıtıcı karşıtı vardır.



Şekil 2.9 Meyer iç ısıtma sistemi



Şekil 2.10 Isıtma elementleri

Quattro-therm-quadruple sıcaklık kontrolü :

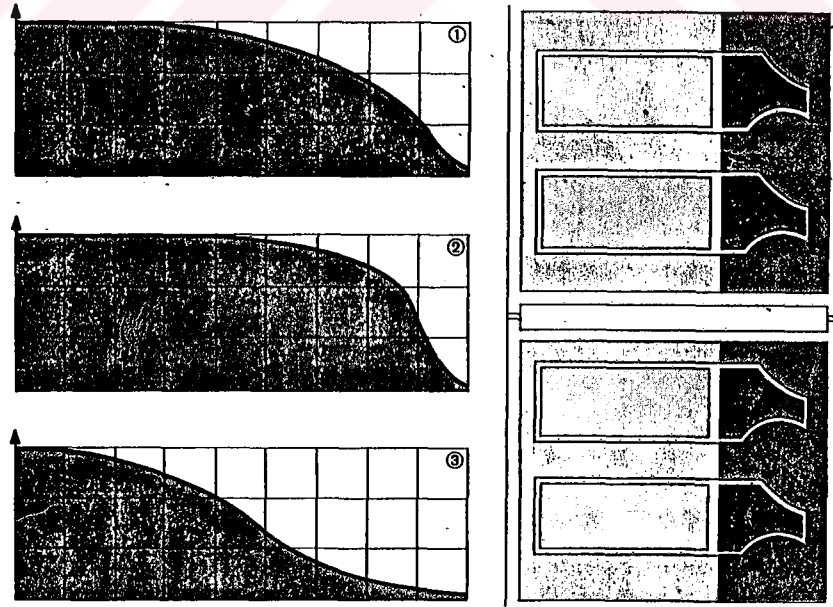
4 iç temas kısmında ısıtma alanı bölümü elektronik termostatlarla 4 ayrı devre

vasıtası ile kontrol edilir. Üst ve alt ısıtma alanları, kontrol edilen uygun zıt ısıtma alanları kadar iyi uygun temas alanları ile kıyaslanır. En farklı karışımlara sahip kumaşlar için gerek duyulan sıcaklık profillerinin bütün çeşitleri quadruple kontrol sistemi vasıtasıyla yerleştirilir. Bu düşük sıcaklık seviyesinde Sandwich yapışma için ideal çözümü sunar.

Isıtma elementleri-reaksiyondaki hız ve güvenilirlik :

İç temas ısıtıcısı, temas ısıtma sisteminin şekillenmiş yüzeyi ve uygun bulunmuş limit tabaka sistemi arasında ideal bir kombinasyon sağlar. Bu elementler oldukça yüksek ısı iletme hızıyla özel alaşımlı kare elementleri içerir. Bu elementlere uygun ve kolayca değiştirilebilir elektrik ısıtma çubuğu konulabilir. Bunların herbiri arasında yaklaşık bir element genişliği bir boşluk olacak şekilde yerleştirilmiştir, dolayısıyla mikro iç temas yer olacaktır. Bu yüzden elementler dokunmazlar ve taşıma kayışının çalışma yönündebelirli bir zaman sonrası aşırı ısınmaya eğilimli olan birleştirilmiş ısıtma elementlerinde olduğu gibi karşılıklı etkileşim olmayacaktır.

Farklı ısıtma ihtiyaçlarına, ısıtma sisteminin hızlı bir reaksiyonu elementler sayesinde sağlanır. Isıtma elementlerinin özel alaşımından dolayı, üretilmiş olan ısı direk olarak teflon kayışın üzerine iletilir.



Şekil 2.11 Isıtma ünitesinin ısı eğrisi

Variotherm program kontrolü:

Variotherm Program Kontrolü son derece zor üst giyim için geliştirilmektedir. Isıtma elementlerinin açıldığını gösteren bir program anahtarı, enerji dağıtımını seçecek, ısı eğrisi haline gelen yapıştırılmış kısımlar üzerindeki etkisini belirleyecek. Özellikle herhangi bir sıcaklık şokunda kalmayan ince kumaşlar yavaşça artan bir sıcaklık eğrisinde dikkatle ısıtılır (Program 3). Buna ilave olarak, soğutma nüfusunun tehlikesi belirgin bir şekilde azaltılır ve çok yumuşak bir tutum elde edilir. Yapıştırılması ve ısıtılması zor olan kumaşlar, poplin gibi, ilk kısımda sıcaklığın hızlı artışında daha iyi yapıştırılabilir.

Variotherm program kontrolü RPS yapışma ünitesinin ısı eğrisi :

Program 1 : İlk kısımda (Standart Program) Sıcaklığın yavaş artışı

Program 2 : İlk kısımda (Yapıştırılması ve ısıtılması zor olan kumaşlar için) sıcaklığın hızlı artışı.

Program 3 : Dikkatli ısıtma için ilk kısımda zayıfça artan sıcaklık 3 ana Programa ilave olarak iki daha uzak alt program seçilebilir.

Tam otomatik ısıtma kontrolü vasıtasıyla emniyetlik:

Yeni iç temas ısıtma sistemi bir ısıtma devre kontrolü vasıtasıyla tam otomatik olarak kontrol edilir. Herhangi bir sorun akustik ve optik bir yolda hemen gösterilir. Özel voltaj donatımı durumunda bu kontrol ampermetrede yapılacaktır.

Çok kısa zamanda elementlerin devreye girmesi:

İç temas ısıtma sistemi Meyer tarafından geliştirilmiş çabuk değişim sistemli bir standart opsiyon olarak donatılır. Bütün elementler çok kısa bir sürede devreye girer ve kolayca istenilen şartlar elde edilir.

Ekonomik devre- farklı kapasite oranlarına ayarlama:

Sık sık olur ki bir yapışma makinası sürekli üretimden dolayı maksimum çıktıda çalışmaz fakat diğer bir deyişle ısıtma sistemi tam yükte çalışır. Bunun gibi durumlar için elektrik kapasitesi %30 azaltılır, yapışma kapasitesi muafaza edilir.

Çekimi azaltan ilk basınç kısmı:

RPS Yapışma makinaları iki ısıtma ve iki basınç alanına sahiptir. Yapıştırılacak olan kısımlar ilk ısıtma kısmına doğru hareket ettikleri zaman ara basınç silindirler, vasıtasıyla hafif ön yapışma olacak dolayısıyla tela ve kumaş bağlama farklılıklarına sahip olacak ve ikinci kısımda çekme olayı mümkün olduğu önlenecek.

Yapışma zamanı:

İç temas ısıtma sistemi ve uzun ısıtma olanları maksimum çalışma alanında üretim kapasitesinin artışına sebep olan %30 dan daha fazlasının daha hızlı çalışma çevrimine müsade eder.

Tablo 2.1 Meyer kullanım özellikleri

Model	RPS 1000	RPS 1400	RPS 1800
Yapıştırma eni	1000mm (40")	1400mm (55")	1800mm (71")
Voltaaj	380 V/3-safha	380 V/3-safha	380 V/3-safha
Elektrik temini	26 kw	33 kw	45 kw
Yaklaşık ağırlık	1800 kg	2000 kg	2500 kg

2.3.2. Fl ütüsü

Kısa sürede, düşük basınçta ve düşük sıcaklıkta yapıştırılabilen telalar için uygundur. Zorluklarda vardır. Operatör yapışma hattındaki sıcaklığı bilmeyebilir ve üniform olacak basınç elde edemeyebilir. Operator zamanı tahmin eder. Sadece küçük parçalar başarılı bir şekilde yapıştırılabilir, ısı transferine yardım etmesi açısından buhar kullanımı, adım adım alanı kaplaması ve tela üzerine sabit bir zaman için ütünün basılması vasıtasıyla yapışma işlemi gerçekleşir.

Sıcaklık, buhar, basınç, zaman ve eğer ütü masası vakumlu ise kumaşa göre ütü uygun bir şekilde kullanılmalıdır. Aksi taktirde kumaş yüzeyinde parlama ve kırışıklık gibi iyi görünmeyen hatalar çıkabilir.

2.3.3. Buharlı presler

Bu tür yapışma son presleme ve ara presleme için kullanılan pres tiplerindse yer alır. Yapışma hattındaki sıcaklık preste buhar ısısı vasıtasıyla elde edilir. Ulaşılan sıcaklık pres başlığı, pres verimliliği ve kaplanmasına bağlıdır. Basın mekanik ve pnömatik olarak pres başlıklarının kapanması vasıtasıyla sağlanır. Preslerdeki vakum ve üfleme daha hızlı soğumayı sağlar. Bu başlık eğer bir makas etkisiyle çalışırsa basınçlı hava ile karşılaşması daha muhtemeldir. Eğer otomatik olarak kontrol edilirse en iyi sonuçlar elde edilebilir. Bir buhar presinde başarıyla yapışan yapıştırıcı madde polyvinilasetettir ve daha yüksek erime derecesine sahip poliamiddir fakat yapışma pres kullanılmadığı zaman ki kadar etkili değildir.

2.4 Yapışma

2.4.1 Yapışmayı etkileyen faktörler

2.4.1.1 Sıcaklık:

Bir kuru termoplastik yapıştırıcıyı erimiş bir duruma değiştirecek yapışma hattında yeterince yüksek gerekli sıcaklık olmalıdır ki yapıştırıcı alışkan hale geçsin. Her bir yapıştırıcının akış haline geçmesi için limit bir büyüklük vardır, çok düşük bir sıcaklık zayıf akış ve zayıf yapışma verir. Çok yüksek bir sıcaklık çok daha fazla akış verecek ve strike-back ve strike-through 'a sebep olacak ve performansta bir azalma olacak. (Strike-back; yapıştırıcı maddenin yapışma esnasında telaya tümüyle geri hareketi - Strike-through; yapıştırıcının kumaşa tamamen geçmesidir.

2.4.1.2 Basınç

Yapışmasında kullanılan gereçler tela ve kumaş arasında gerekli teması temin etmek için gerekli basıncı sağlamalı. Bu kumaşın lifleri arasında yapıştırıcının nüfusu ve yapışma hattındaki ısının tam transferlerini temin eder. Çok düşük bir basınç nüfuzu azaltır. Çok yüksek bir basınç strike-back ve strike-through 'da yapıştırıcının aşırı nüfuzuna sebep olur.

2.4.1.3 Zaman

Yapışmada kullanılan gereçlerle memnun edici bir bağ temin etmek ve yapıştırıcının erimesi ve kumaşa nüfuzu için gerekli olan basınç ve sıcaklığa yeterli zaman verilmelidir. Fakat çok fazla olmamalı aksi taktirde aşırı nüfuz (strike-back; strike-through) olacaktır. Eğer kalın bir kumaş ve bir tela soğuk bir ortamda ısıtılmış bir prese konulursa yapıştırıcı gerekli sıcaklığa ulaşmadan bir kaç saniye önce yapışabilir.

Bu üç faktör birbiri ile direk ilgilidir. Birindeki bir değişiklik diğerinde değişmesini gerektirebilir. Eğer presteki sıcaklık yüksek değilse ekstrabir zaman miktarı yumuşamayı ve akışı temin etmeyecek.

2.4.2 Yapışma metodları

2.4.2. 1 Ters yapışma:

Bu metotta dış kumaş telanın üzerinde yer alır. Bu bazen bir gömlek ve bulüz yakalarının iapışmasında kullanılır. Sadece üst plakadaki elementlerle düz yataklı preslerde sıcaklığı ayarlamak gereklidir. Tela parçası normal olarak kumaş parçasından hafifçe daha küçüktür, tam olarak pozisyonlandırmak zor olabilir [3].

2.4.2. 2 Sandwich yapışma

Bu ısının alt ve üstten uygulandığı bir sistemle mümkündür. Kumaş ve tela kombinesinin iki çifti beraber yapıştırılır, yani iki tabaka oluşturulur, dış tarafta iki kumaş ve kumaşların iç tarafında iki tela yani 4 tabaka mevcuttur. Tam sıcaklıkla [3].

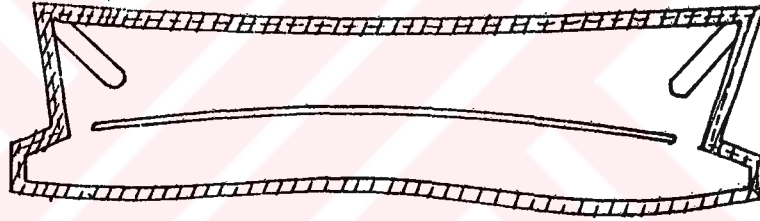
yapışma hattı sıcaklığı her iki tabakada başarılı olur fakat yapışkanın tela içinde geri dönmesi ve bütün tabakaların yapışması durumunun muhtemel olduğu düşünülebilir. Yapışma zamanının küçük bir bölümü kazanılacak fakat hazırlama daha uzun zaman alacak ve sonuçların kalitesi memnun edici olmayabilir.

2.4.2. 3 Çift kaplama

Bu bir operasyonda kumaşa iki çeşit telanın yapışmasıdır. Gömlek yakası ve erkek ceketinin beden bölümünde çok yaygın bir şekilde kullanılır [3].

(a) Gömlek yakasında yapışma:

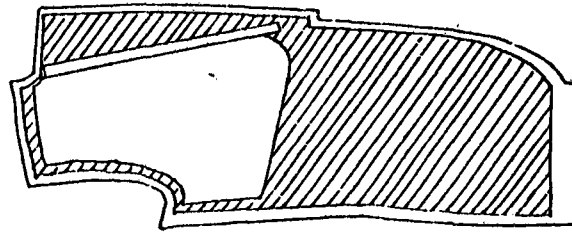
Tela üst yakaya kenarlardan taşmayacak şekilde ve tela büyüklüğü kumaşın kenarlarından 3mm içeride olacak şekilde yerleştirilirki dikim esnasında (5mm) dikişler hem tela üzerinden geçsin ve hemde tela kumaş dışına taşmasın. Yaka iki kısımdan oluşur yaka ve yaka ayağı olmak üzere bu ara kısma dönüştürme sabitliği sağlamak amacıyla çift taraflı yapışma özeliği olan bant yapıştırılır.



Şekil 2.12 Yaka üzerindeki tela yerleşimi

(b) Çeketin ön beden kısmının yapılması:

Bu kısımda tela bedenden küçük olacak şekilde (ortalama 5mm) kesimhanede kesilir. Göğüs kısmında kullanılmak üzere daha kalın ve yumuşak bir tela yapıştırılmak üzere hazırlanır. Bunlar yapıştırma makinasından geçirilir. Yapışma sonrası göğüsteki sağlamlığı arttırmak için kıl tela (chest canvas) kullanılırki bu özel vücut formu verilmiş bir baskı kısmına sahip buharlı preslerde yapıştırılır.



Şekil 2.13 Ceket bedeni üzerindeki tela yerleşimi

2.4.3 Yapıştırma kalite kontrol

Telanın dikkatle seçilmesinden sonra, yapışma işleminin kontrolünün yapılması gereklidir. Bir firma ihtiyaçlarına uygun olan bir presi satın alır ve ceryan akımından etkilenmeyen bir yere yerleştirilir, kontroller rutin bir temelde yapılmalıdır ki pres üzerinde yapıştırılan kumaş memnun edici sonuçlar versin [4].

2.4.3.1 Sıcaklık kontrolü:

Yapışma operasyonuna başlamadan önce yapıştırma preslerini kalibre etmek gereklidir, bu normal ortam boyunca karşılaşılması muhtemel bütün zaman çevrimlerinin üzerinde ve bütün ortamlarda yerleştirilen termostat gerçek yapışma hattı sıcaklığının oluşturulması için yapılır. Yapışma için gerek duyulan yapışma hattı sıcaklıkları daima termostat sıcaklığından daha düşük olacak. Sıcaklık kontrolünde iki metod kullanılır [4].

(i) Taşınabilir bir pyrometer, kumaş ve tela rasında, prese sokulan uzun bir teli içeren alettir ve presin kapanmasının belirli bir zaman sonrası gerçek sıcaklığı gösterir. Bu sadece düz yataklı bir pres üzerinde kullanılır. Yapıştırma presleri ısıtma elementleri vasıtasıyla ısıtılır ve hepsinin çalışıp çalışılmadığını kontrol için monitör gereklidir. Bu kontroller yapıldığı zaman presin kapanma zamanında kontrol edilmelidir.

(ii) Termopaper dar ve ısıya duyarlı alanları içeren bir kağıttır. Termopaper (Derece şeklinde sıcaklık ölçen bir kağıttır) boyunca her bir bölüm bir sıcaklığı gösterir, termopaper preste iken sıcaklığa ulaşılmışsa termopaper üzerindeki bölümler beyazdan siyaha doğru değişir. Bu sadece sürekli bir preslemeyle kullanılabilen ısı ölçme metodudur. Kontroller yapılırken zaman dikkate alınmalıdır.

Presin kalibrasyonu için çalışma başladıktan sonra makinanın çalışma sıcaklığına ulaşması için yeterli zamana izin verilmeli. Bu zamanı 1,5 saat veya daha fazla olabilir. Ayarlar hergün üretime başlarken yapılır. Düz yataklı pres ve sürekli harekete sahip pres tekrar kullanıma başlamadan önce birkaç çevrim çalışmalı.

2.4.3.2 Basınç kontrolü

Bir yapışma presinin tüm alanı üzerinde yeterli basınç gereklidir ve her ne kadar basıncı temin eden sıkıştırılmış hava hattında basıncı gösteren bir gösterge olsada, bu plakalar üzerinde gerçek basıncın çok iyi bir belirginliğini sağlamaz. Sıcaklık ölçümünde olduğu gibi iki metod kullanılır, preslerin farklı tipleri için uygundur.

(a) Hareketin sürekli olduğu preslerde basınç:

Basınç hapları (pills) kullanılabilir ki presin iç genişliği boyunca pres içerisine geçirilir. Onlar taşındıkları zaman hepsi aynı alanda düzlenirlerse presin silindirlilerinin kesiti boyunca basınç eşittir. Diğer metod, prese doğru kağıt şeritleri geçirilir ve

silindire doğru hareket ettikleri zaman pres durdurulur. Eğer silindirler de herhangi bir kavis varsa elle şeritlerin dışarıya çekilmesi vasıtasıyla belli olacak. Bu tip preslerde pratikte basıncın üniform dağılımının sağlanması ve korunması düz yataklı preslerde daha kolaydır [5].

(b) Düz yataklı preslerde basınç:

Basınç hapları düz yataklı preslerde kullanılabılır fakat presin sabit yapısı kağıt şeridiyle basıncın kontrolünü kolaylaştırır. Bunlar küçük bir miktar vasıtasıyla tasarlanır ve daha düşük bir plaka çevresinde yerleştirilir. Pres kapatılır, basıncın büyüklüğü en azından kenara doğru şeridin geri çekilmesinin zorluğu ve kolaylığı vasıtasıyla gösterilir. Düz yataklı preslerde eğer pres düzenli olarak değiştirilemezse basınçta eşitlik olmayacak ve basınç problemlerine sebep olması muhtemeldir.

2.4.3. 3 Zaman kontrolü:

Bir presin kalibrasyonunda, presin kontrolünde zamanın hazırlanışı yapışmanın gerçek zamanıyla direk bağlantılıdır, bu yapışmanın sürekli olduğu bir preste ısıtma zamanı veya düz yataklı pres için presin kapanma zamanıdır. Preslerin her iki tipi bir duruş saatiyle kontrol edilebilir.

Presin her iki tipinde sıcaklık kontrolünde ulaşılacak sıcaklık için ihtiyaç duyulan zamanı çevrimi geliştirilecek. Bu farklı kumaş ve telalar için değişecek, yapışma hattını hazırlamak için gerekli ısının oluşması için zamana ihtiyaç vardır. Bir kumaş dizayn edildiği zaman, tela seçilir ve kontroller yapıştırma ortamını oluşturmak için yapılmalıdır.

2.4.3. 4 Kumaş kalitesinde kontroller:

Kumaş ve tela arasındaki memnun edici bir yapışma kalitesi sağlamak için soyma kuvvetinin tespiti için test yapılmalıdır. Yıkama ve kuru temizleme sonrası bağ gücü, yapıştırma ve soğutma sonrası oluşan bağ gücü kadar iyi olmalıdır ki kumaşa göre sınıflandırılır (Kumaşa göre yıkama ve kuru temizleme gibi.).

Bağ gücü için testler kumaş ve telanın yeterli büyüklükteki parçasının yapıştırılması vasıtasıyla yapılır. 5-15 cm'lik şeritler kesilir. Küçük bir miktar el ile soyulur dolayısıyla bunları ayırmak için çenenin bu ayrılan kısımdan tutması gerekir ve soyamak için gerekli olan kuvvet ölçülür. Ölçüm için en kesin metot şerit boyunca bağ gücünü ayırmada değişimleri bir grafik üzerine kaydeden bir laboratuvar gerilim ölçme test makinası kullanımıdır. Üretim boyunca rutin işler için kullanılması muhtemel değildir. En uygunu iyi ve üretilebilir sonuçlar verecek bir yay dengeleyecisidir. Numune çeneye bağlanması vasıtasıyla sabit bir noktadan asılır, yay tela üzerindeki

çeneye bağlanır. Eğer bu parçaları soyamak için en hafif ağırlık belirli bir seviyenin üzerindeyse uygun olarak bağ gücü kabul edilir.

Kumaş ve tela kombinasyonunun bağ gücünü soyamak için elde edilen şekilleri belirtmek kolay değildir. Kuru temizleme, yıkama ve giyimde tela kumaş kombinasyonunu memnun edici performansını gerçekleştirme ile ilgili olan şekiller elde edilmeli. Her bir yeni kumaş stili için bir figür kurulmalı.

Bu dizayn kısmında bağ gücü soyma seviyesinin kurulmasında, numune parçalar kuru temizleme veya uygun yıkamaya tabi tutulmalı ve kurutma sonucu bağ gücü kontrol edilmelidir. Bu prosesler boyunca bağ gücünde kabul edilmeyen bir kayıp varsa gösterecektir. Üretimin devam etmesi boyunca, haftalık yıkama veya kuru temizleme testleri kumaş ve tela kombinasyonunun parçaları üzerinde yapılmalı.

Kumaş yapışma işlemi boyunca kumaştaki çekme ve renk değişimi kontrol edilmeli. Çekme, yıkama ve kuru temizleme içinde kontrol edilmeli.

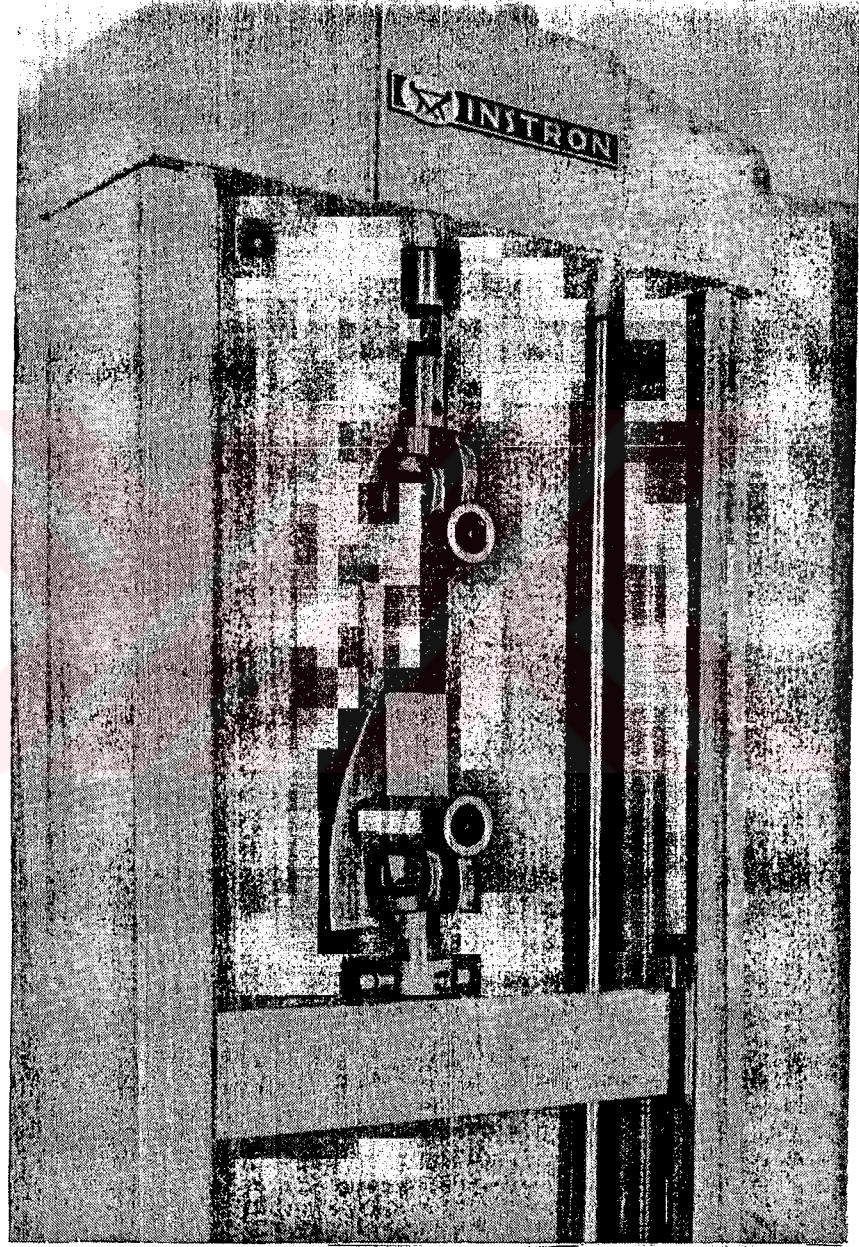
2.5 Standart Test Metodları

2.5.1 Kuvvet zincirinin belirlenmesi:

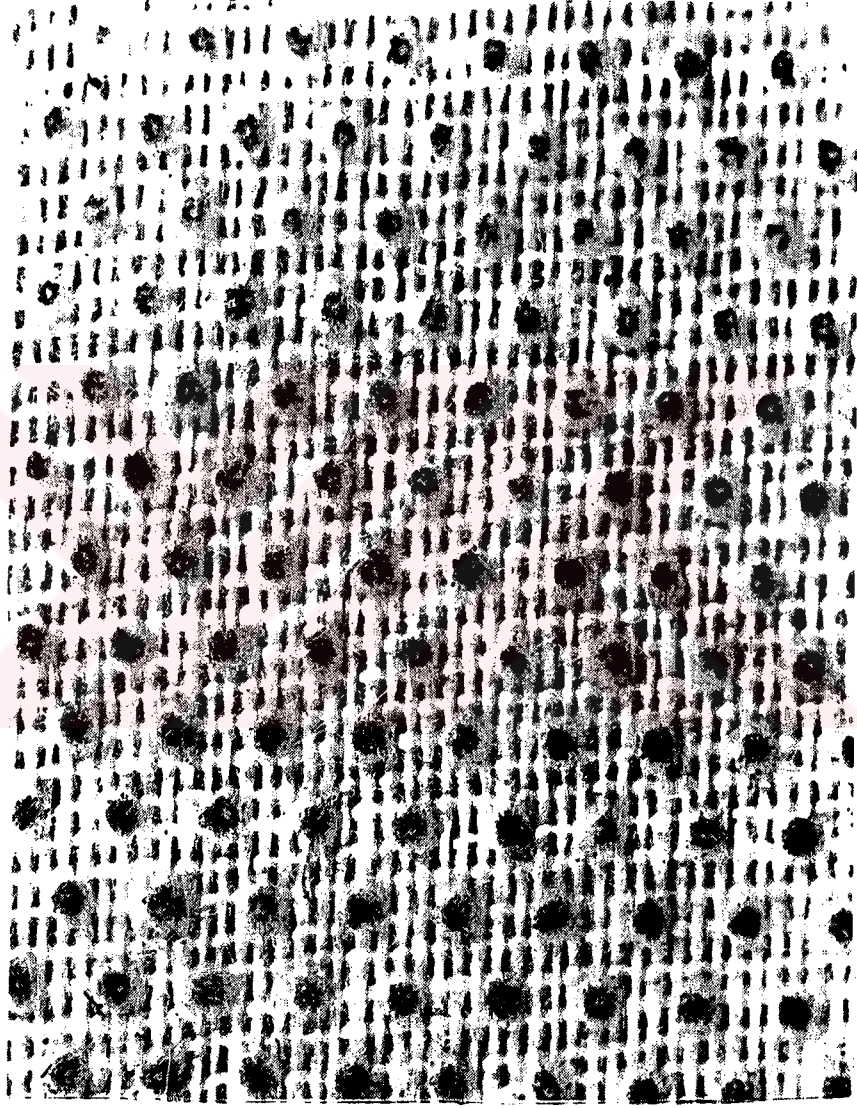
Her bir tabakanın kullanım süresini sınırlayan faktör normal olarak iki bileşeni birleştiren yapışkan tabakanın sürekliliğidir veya iki kumaş arasındaki oluşan zincirdir ki bu telanın davranışında önemli bir faktördür. Endüstrideki eğilim en güçlü bağdır fakat düşünceler gösterir ki bu o kadar gerekli değildir. Çok yüksek kuvvet zinciri sadece düşük buruşmayı sağlar ve iyi örtü gibi diğer istenilen özelliklerde elde edilir. Tabakanın iki bileşenini ayırmak için gerekli olan kuvvet durumunda kuvvet zincirinin tespiti için bazı metodlar gereklidir. Tespitler bir bileşim içinde uygun büyüklüğün bir dengeleyici yay asılması vasıtasıyla belli bir aralıkta yapılır. Kumaş ve tela iki farklı tutucu tarafından ve belirli bir mukavemet gösteren bağ belirli bir kg ile çekilir ve ayrılma mukavemeti tespit edilir [6].

Testler kuvvet zincirinin değişebilirliğini olanaklı kılmak için yeterli bilgileri sağlamaz, kuvvet zincirindeki değişiklikler esneme ve kuru temizleme gibi kimyasal ve mekanik işlemler vasıtası ile değişir. bu alandaki araştırmalar ve amaçlar daha gelişmiş testlere ihtiyaç var ve gerek duyulmaktaydı, bunlar Instron Tekstil test makinasıyla sağlanır. Bu alet sabit bir üst çene (A) ve hareket edebilir (B) 'ye sahiptir (Şekil 2.14) ve sabit hızda dikey yönde hareket eder (aşağı,yukarı), üst çene bir yük hücreğine direk olarak bağlanır.

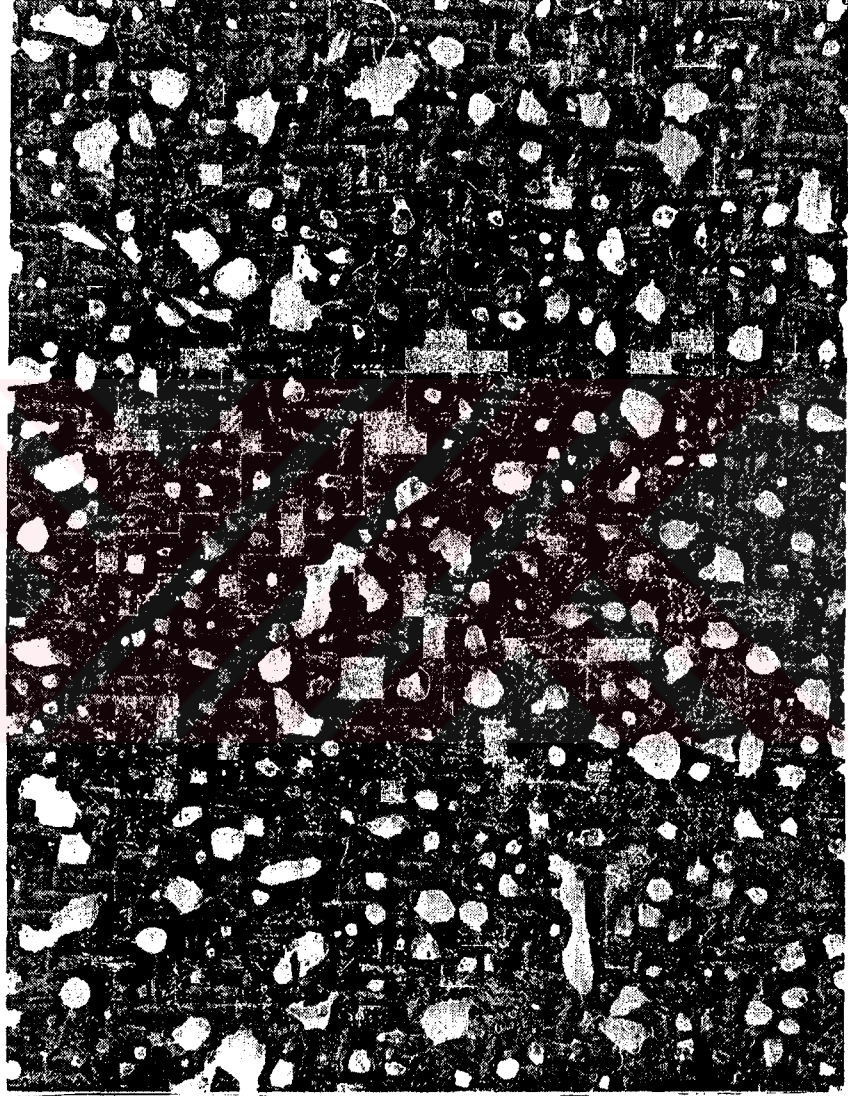
Yapıştırılmış numune soyulur, Şekil 2.14 'de gösterildiği zaman gibi çenen kumaşı ve telayı kavramasını olanaklı kılar ve alt çene aşağıya doğru yaklaşık olarak 4 inch/dk lık bir sabit hızla hareket ettirilir. Üst çene üzerindeki çekme yaklaşık 8 inch/dk 'da iki katı bir hızla hareketi kay edilir, iyi bir çözünme sağlamak için bu hızla sahiptir.



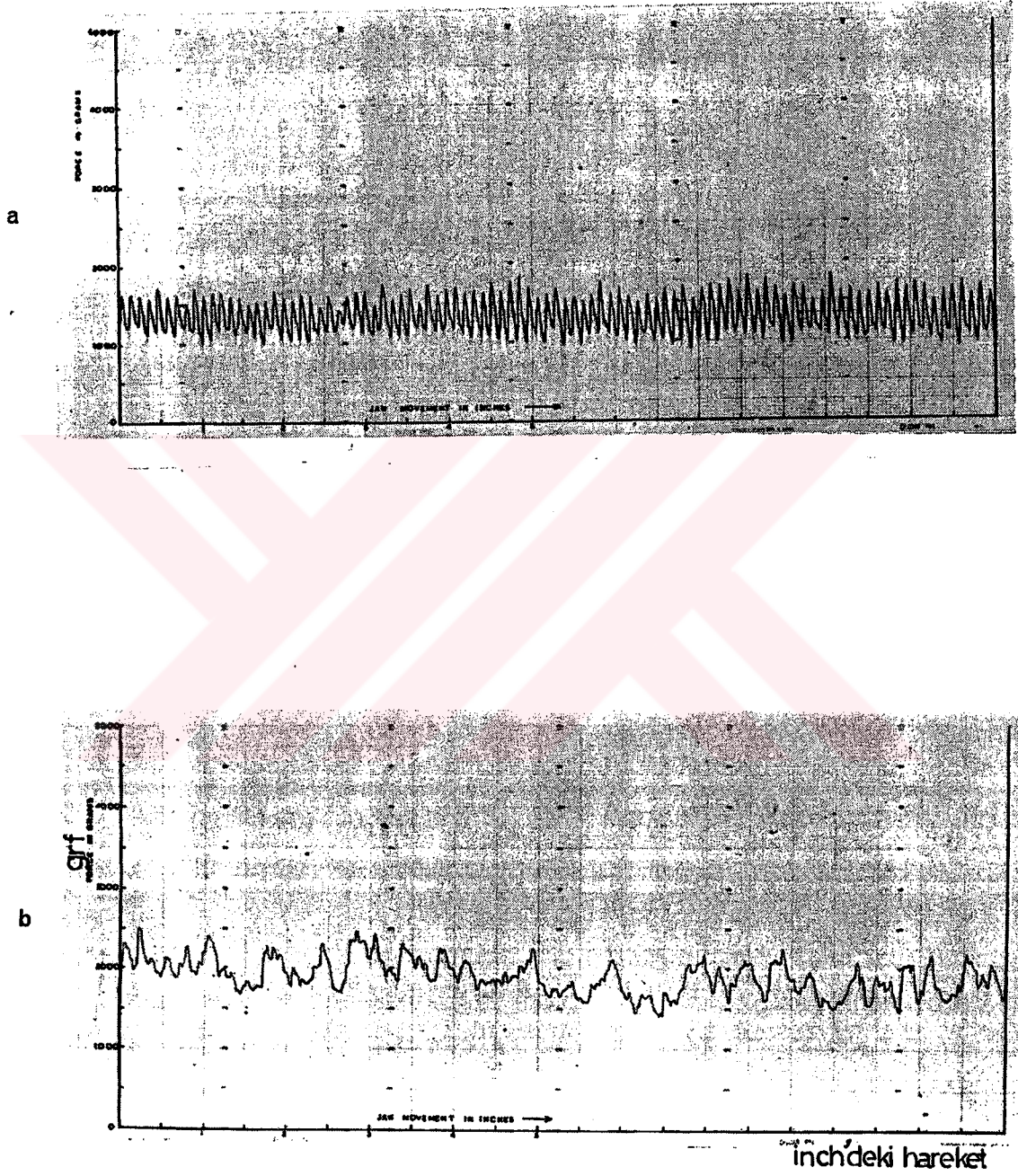
Şekil 2.14 Instron tekstil test makinası



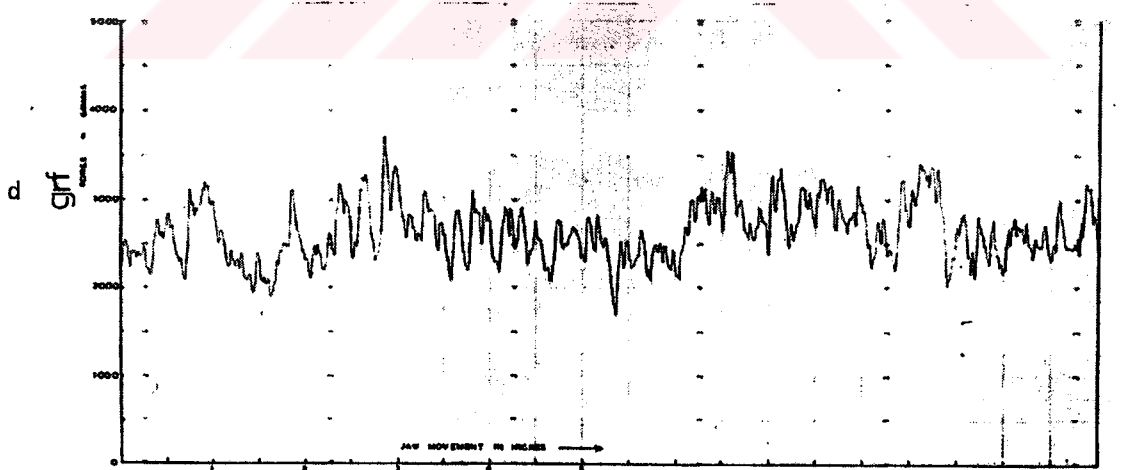
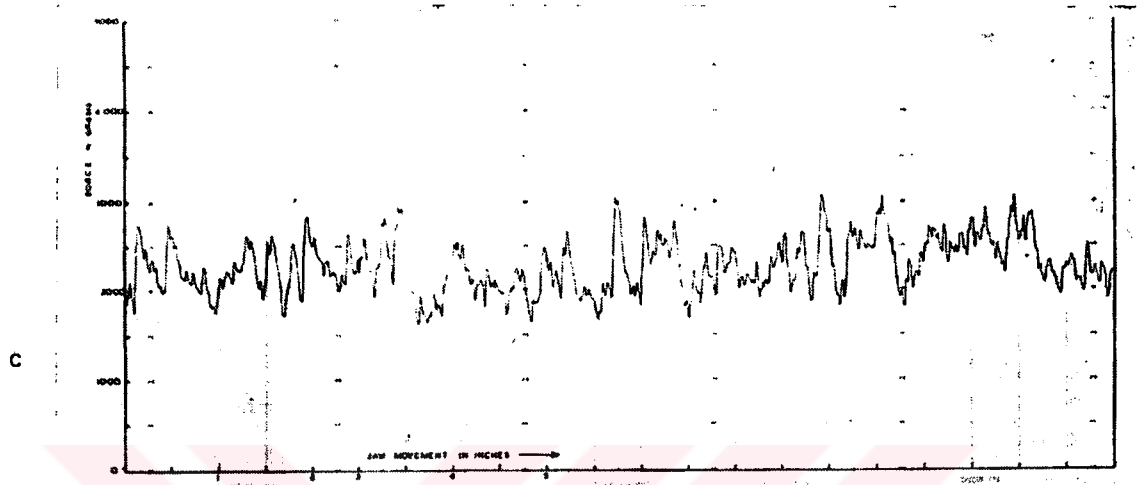
Şekil 2.15 Tela üzerindeki yapışkan
meteryalin noktasal dağılımı



Şekil 2.16 Tela üzerindeki yapışkan meteryalin rastgele dağılışı



Şekil 2.17 (a.b.c.d) Soyma kuvvetindeki dalgalanmalar



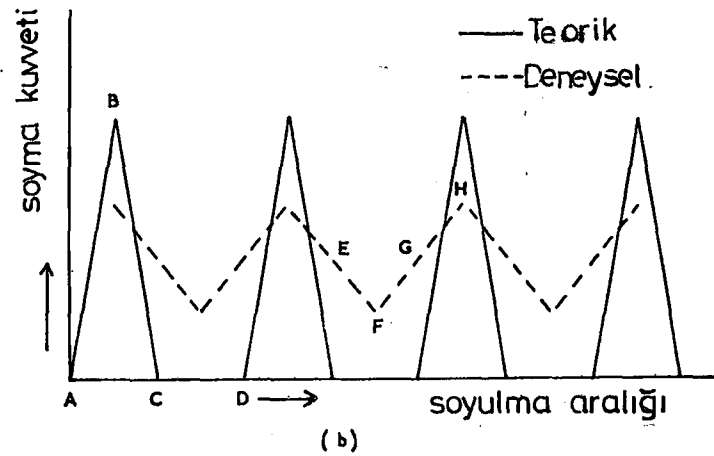
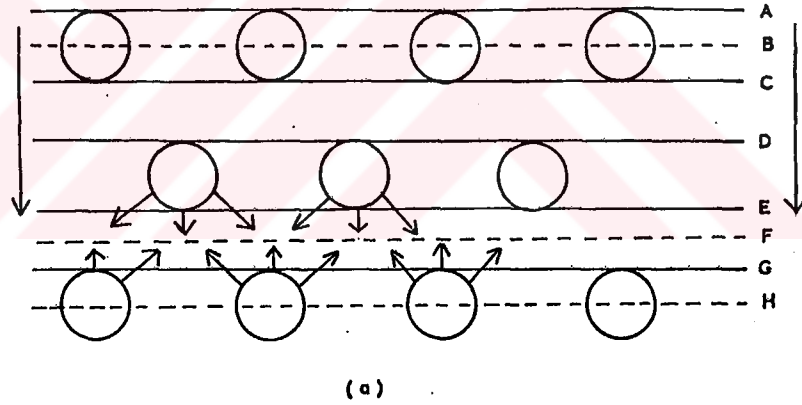
inch'deki hareket

Şekil 2.17 (a-d) telanın 4 farklı tipi için tipik kuvvet-zaman kayıtlarını gösterir. Bu iz (kalıntılar) aşağıdaki noktaları gösterir;

-İlk olarak soyma kuvveti değişkendir ve ortalama kuvvetin ne olduğu söylemek zordur.

-İkinci olarak kuvvet kayıtlarının genel karakterinde telanın tipi çok önemli bir yapıya sahiptir.

Şekil 2.15 tela üzerindeki yapışkan meteryallerin noktasal bir görünüşünü gösterir, Şekil 2.16 yapışkan meteryalin tela üzerindeki rastgele bir dağılışını gösterir. Bu iki Instron makinasında soyulduğu zaman farklı sonuçlar verir: Şekil 2.17 a 'nın gözlenen düzenliği noktasal tela özelliklerinin kolay anlatılmasını sağlar. Şekil 2.18 a okların yönünde soyulmuş bu tip numuneyi gösterir. İki kumaşın ayrılma hattı A 'da olduğu zaman noktasal yapışkanların üst seviyesindeki soyulması başlamak üzere, kuvvet o olacak ve ayrılma hattı A 'dan B 'ye aşağıya hareket eder, dolayısıyla ki o dotun merkezini ikiye böler ve B 'de maksimuma erişecek ve tekrar C 'de O 'a düşecek.



Şekil 2.18 Yapışkan meteryalin ayrılma pozisyonu

C ve D arasında hiç bir yapışkan dot olmadığı için soyulmıyor ve gerek duyulan kuvvet sıfırdır. Soyma kuvvetindeki değişim ABCD 'de Şekil 2.18 b 'de gösterildiği gibi olacak bu dairesellik yapışkan noktaların gelecek sırası için devam edecek. Sonraki diyagramda hatlar soyulmuş mesafelerdeki soyma kuvvetinin teorik değişimlerini gösterir. Pratik olarak bununla beraber, yapışmanın yer aldığı bölgede orijinal yapışkan noktalar sınırlandırılmış olarak kalmayacak fakat Şekil 2.18 a 'da oklar vasıtasıyla gösterildiği gibi yapışkan kumaşa doğru yayılacak. Bir sonuç olarak CD ve EF bölgesi yapışkandan yoksun olmayacak ve burada bağ oluşacak, F'de E ve G den daha az olacak. H kuvvetin uç noktasıdır ve her ne kadar teoridekinden düşük olsada, yapışkanların bazıları yapışkan nokta alanından tekrar hareket ettirililmektedir ve soyma kuvveti hiç bir zaman sıfıra düşmeyecek, F'de ki minimum yapışma boyunca ne kadar yapışkanın yayılacağına bağlıdır. Yapışkanların nokta halinde yayıldığı teladan elde edilen Instron kayıtları olan Şekil 2.17 a bu tahminlerin yapıldığını gösterir fakat yapışma presinin çalışma yüzeyi üzerinde basınç ve sıcaklık gibi yapışma durumlarındaki değişimlere veya yapışkanın dağılımındaki önem gibi teladaki düzenliliğin yok oluşundan dolayı olabilen düzensiz bir dağılım vardır.

Şekil 2.17 'de görüldüğü gibi kayıtların yorumunda bazı zorluklar vardır. Yapışma bağının na gibi bir soyma kuvveti değerinde olması gerektiği gibi sorular çıkar. Biz ortalama değer seçerek, araştırmalarda uç nokta asılacakları uygulanan kuvvet numune soyulmadan önce bu uç noktayı aşmalıydı. Daha iyi frekanslar elde etmek için uç noktayı almak daha iyidir fakat 3 yolda yapılan bir ölçüm pek memnun edici değildi. Numunede soyma yönü dik açıda yapılırsa soyma kuvveti farklı olacak, çünkü bu yönde ünite uzunluğu başına birkaç nokta (dat) olacak (Şekil.2.15, Şekil 2.18). Soyma kuvveti değeri bu yüzden telanın soyulmasındaki yönde bağlıdır ve bir sabite yoktur. Son olarak soyulmanın yapışkan noktaları (dats) hattında paralel olmadığı zamanki ayrılma hattı aralıklı olandan daha belirgin yapışmaya eğilimliyse, bu bu iz ve maske karakterini kaybederse Şekil 2.16 ve Şekil 2.17 (b-d) 'de gösterildiği gibi rastgele dağılımlı bir numunedeki gibi çok daha fazla olacak.

Bütün bu sonuçlar, iki parçayı ayırmak için gerekli olan kuvvet durumunda yapışmış herhangi bir pastiküle değer biçmenin zor olduğunu gösterir. Bir miktar bütün üzerinde tartışılmış bu faktörler bu faktörler vasıtasıyla etkilenmek sizin kalık ki kuvvet aralığının altındaki olanlardır bu iki malzemeyi ayırmak için gerek duyulan enerjiyi temsil eder. Gram S/cm² olarak gösterilen bu alan çok fazla güvenilirdir, Çünkü o enerji ve çalışmayı temsil eder ki yapışmış numune alanı soyamak için temin edilmek zorundadır ve soyma kuvvetindeki değişimler otomatik olarak bu bağ enerjisine müsade eder. Kuvvet aralığı altındaki bu alan bir kaç yolla elde edilebilir, örneğin çok küçük bir miktar kesilmesi vasıtasıyla bütün düzensizliklerin tabiki, kağıtların son parçalarının ağırlığının ölçülmesi, bazı kağıtların bilinen alanının ağırlığı ile onun ağırlığının kıyaslanması veya düzensiz alanların ölçümü amacı için dizayn edilmiş aletlerin kullanılması vasıtasıyla elde edilir. Öneriler, kuvvet aralığı miktarındaki düzensizlikler tekrar hareket eder, soyulması için sabit bir kuvvete gerek duyulur. Numunede verilmiş bir alanın soyulması sırasında bağ enerjisi verir. Bağ enerjisi ve soyma kuvveti arasındaki ilişki Şekil 2.19 'da gösterilir.

$$\text{Bağ Enerjisi} = KX \text{ Denk Soyma Kuvveti}$$

(2.1)

Soyma kuvveti 1 inch genişliğindeki bir numuneyi soymak için gerek duyulan ons 'taki bir kuvvet olarak gösterilir ve bağ enerjisi gr/cm^2 olarak gösterilirse, sabit K değeri ise 1/22,3 değişim denklemidir [6].

$$\text{Denk soyma kuvveti} = \frac{\text{Bağ Enerjisi (gr-cms / cm}^2\text{)}}{22.3}$$

(2.2)

Hesaplanmış denk soyma kuvveti Instron kayıtlarında elde edilen kuvvetlere eşittir.

$$\text{Soyulmuş alan} = W.D$$

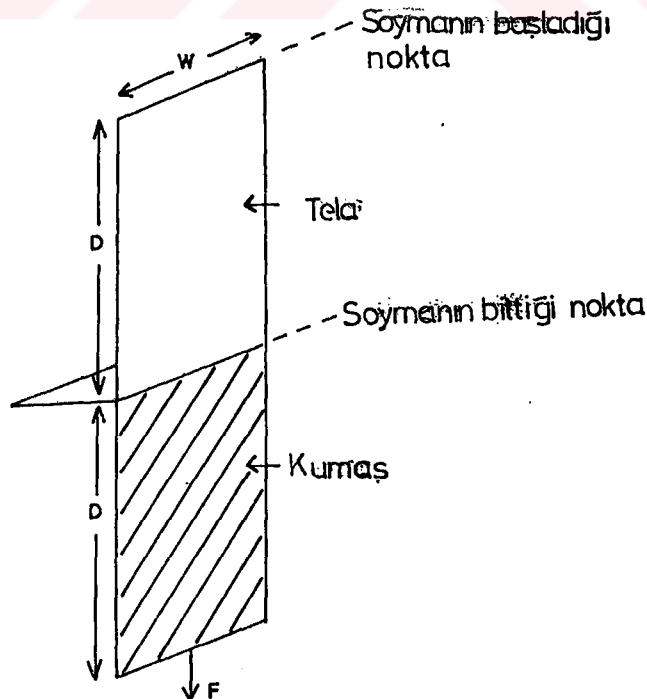
(2.3)

$$\text{Yapılan iş} = F.2D$$

(2.4)

$$\text{Bağ Enerjisi} = \frac{2 F.D}{W.D} = \frac{2F}{W}$$

(2.5)



Şekil 2.19 Soyulmuş tela ve kumaş numunesi

Bu metod hem nokta numunelere hemde rastgele dağılmış telaya uygulanabilir. Soymanın yönü bağımsızdır. Bağ enerjisi her iki durumda aynıdır.

2.5.2 Bağ gücü düzenliliğinin tespiti

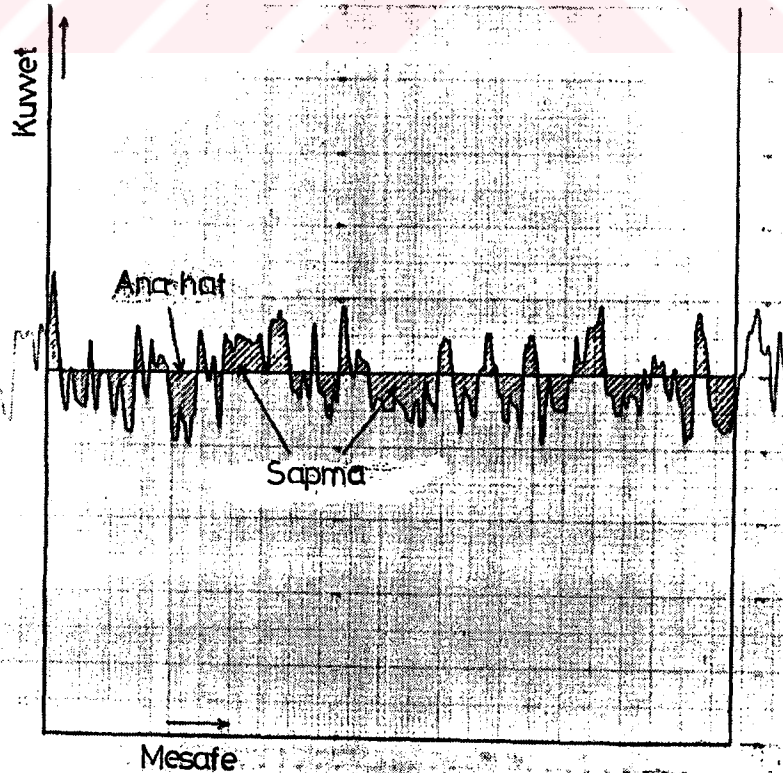
Bir tela ve kumaş bileşimde bağ enerjisinin önemi açıktır, yapışmanın minimumu değerinde gereklidir eğer bağ kuru temizleme, yıkama ve giyimde memnun ediciyse. Ortalama bağ enerjisi memnun edici bir değerde olsada eğer yer yer zayıf bağ varsa, bu küçük bir alanda olabilir ki bu kumaş yüzeyinde küçük kabarcıkların oluşmasına sebep olacaktır.

Instron makinasından elde edilen kayıtlar, Şekil 2.5.1.4 'de gösterildiği gibi, bağın düzenliliği ve enerjisinde bu kısa dönemli değişimler hakkında ihtiyaç duyulan bütün bilgileri içerir. Aşağıdaki metool hızlı, basit ve keskin olarak seçilmektedir.

Bağ enerjisi planimeter vasıtasıyla ilk olarak ölçülür, dengeli sayma kuvveti hesaplandı tarif edildiği gibi fakat 1" endeki soyma başına ozs. yerine 2" endeki soymayı gram 'da tarif eder. Değişim faktörü 2,54 dır.

$$\begin{aligned} \text{Denk Soyma Kuvveti} &= 2,54 * \text{Bağ Enerjisi} \\ (2 \text{ "soyma eni başına gr}) & \quad (\text{gr-cms} / \text{cm}^2) \\ \text{gr/2 inch} & \end{aligned}$$

(2.6)



Şekil 2.20 Ortalamadan olan sapma

Eşit soyma kuvveti dengesi yatay düz bir hatta Instron 'da çizilir. Şekil 4 denge pozisyonundaki kuvvet hattı olan Instron kayıtlarının bölümünü gösterir.

Şimdi bağ enerjisinde hiç bir değişim olmasaydı şekil dengeli kuvvet hattıyla uyan yatay düz bir hat olacaktı; fakat bağ enerjisi noktadan noktaya sabit değilse şekil bu hattın hem altında hem üstünde olacak. Üst ve alt alanın toplam bağ enerjisinin bir ölçüsüdür.

Ortalama bağ enerjisi ölçümleri için procedürler ve onun değişimleri bu yüzden aşağıdaki gibi özetlenebilir:

(1) Instron makinada elde edilen kuvvet aralık çizgisi altında toplam alanın planimeterle tespiti ve $\text{gr-cms} / \text{cm}^2$ deki bağ enerjisinin elde edilmesi.

(2) Bağ enerjisinin denge soyma kuvvetinin hazırlanması ve Instron çiziminde bu hattın çizimi

(3) Gerçek çizgi ve dengeli soyma kuvveti hattı arasında uzanan alanları bir planimeter le tespiti, onların toplanması ve $\text{gr-cms} / \text{cm}^2$ ye değişmesi. Bu asıl sapmayı verirken bağ enerjisinin düzenliliğinin direk bir ölçümüdür.

Tablo 2.2 Dot dağılımına göre değişim

ÖRNEK ŞEKİL 2.17				
	(a)	(b)	(c)	(d)
Tela Tipi	nokta	rastgele	rastgele	rastgele
Görsel değerlendirilmede düzgünlüğü	iyi	iyi	az	cok az
Bağ Enerjisi	529	748	891	1031
Gerçek Sapma	62	68	95	102
Soyma Kuvveti (gr) 2"	1345	1900	2265	2619
Standart Sapma	77	85	119	127
Soyma Kuvveti (ozs) 1 inch	23.7	33.5	40.0	46.2
Kuvvet Dağılımının Yayılımı (ozs / 1")	13.4 - 34.1	22.1 - 45	23.9 - 56	29.1 - 63.3
İnstron'dan Max. ve Min Değerler	15.9 - 33.5	24.7 - 44.1	28.2 - 53.9	30.0 - 65.3

Bu grafiklerden birçok bilgi elde etmek mümkündür. Sözgelimi ortalama hakkında soyma kuvveti değerinin dağılım normalse veya yaklaşık olarak bu değere sahipse standart sapma şu formülle hesaplanabilir.

$$\text{Standart Sapma} = 1,253 \times \text{Ortalama Sapma} \quad (2.7)$$

Şimdi dağılımın yayılımı şudur ki soyma kuvvetinin yaklaşık %1 'lik değeri ortalamanın her iki tarafındaki 3 standart sapmanın ötesinde kalır.

Toplam dağılım yaklaşık olarak;

$$\text{Dağılım} = \text{Gerçek değer} + 3 \times \text{Standart Değer} \quad (2.8)$$

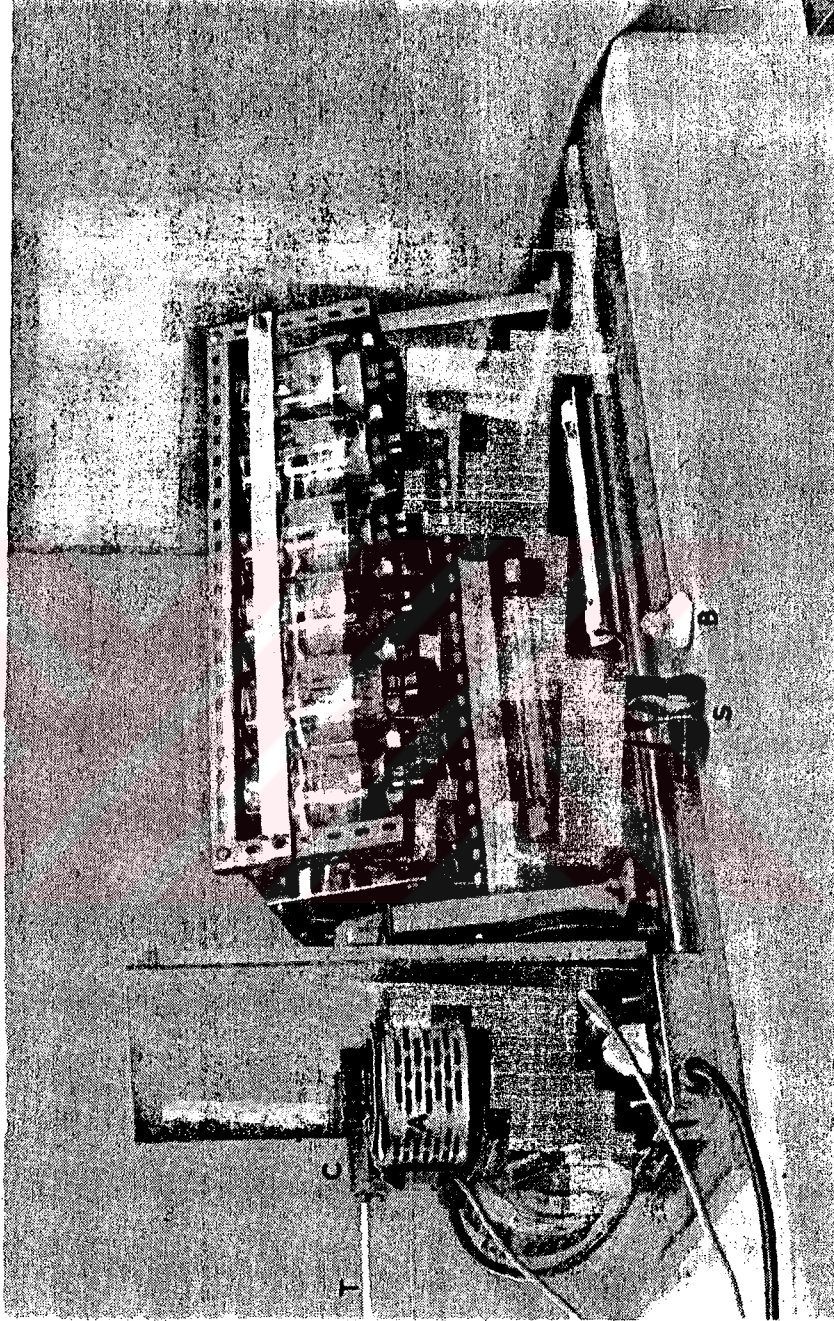
Bu değerler Şekil 2.17 'deki kayıtların 4 'ü için tespiti Instron test etme makinası vasıtasıyla, onun değişebilirliği, elde edilen bilgilerin çok kullanışlı bir metodudur.

2.5.3 Kuru temizlemeye göre bağ direncinin tespiti:

Telanın ticari olarak kullanıldığı giysilerin çoğunda bulunması muhtemeldir ki bu giysinin ömrü açısından önemlidir. Kumaştaki direncide artıracaktır ve görünüm olarak kumaşta daha düzgün bir görünüm sağlayacaktır.

United Kingdomda perkloretilen hemen hemen yaygın olarak trikloretilenden daha önce yerini almıştır, kuru temizleme amaçları için seçilen bir çözüldür. Avrupa pazarına ihracat yapan çoğu firma bu iki çözeltinin tela ve kumaş arasındaki bağ direncini koruduğuna emindirler.

Ticari olarak kuru temizleme denemelerinde kullanılan çözelti çok az miktarda su ilavesi ve deterjan ilevesi içerirler fakat yazarlar, boyayıcılar ve temizlik araştırma organizasyonu tarafından bir bileşim çözeltinin tekrar üretilmesi için uğ raşılmasını tavsiye eder. Bu küçük bir skalada mümkündür fakat sadece kuru çözelti ve test öncesi normal rutubet (%65 RH) 'teki numune durumunu kullanmakla mümkündür. Şekil 2.21'de gösterilen alet bu test için kullanılır. Bu alet her biri 20 ozs olan 12 şişeyi içeren bir yere sahiptir. Salyacının dönen kısmı tam olarak bir ısı yalıtıcısı olarak etki etmesi için 1" kalınlığında polystyrene ile kaplı bir tahta hat vasıtasıyla çevrelendirilmiştir. Her biri 60 watt 'lık iki aydınlatıcı tabanda iç tarafa montaj edilir ve bir transformatör tarafından kontrol edilir (A, Şekil 2.21), ısıtıcı olarak etki etmesi için ve bu yüzden 30 °C da muhafaza etmesi için örtünü iç tarafında sıcaklığı olanaklı kılar. Sıcaklık termometre T 'den okunur. A döner sayaç C ana safha yerleştirilir ve kaydedilen verilmiş bir zamanda sallayıcının toplam devir sayısını olanaklı kılar. Normal olarak hız yaklaşık 50 devir/dk ve bir test yaklaşık 20 dk veya sallayıcının (shaker) 1000 devri çalışır. Hazırlanmış bir numune Şekil 2.21 'de gösterilmektedir. Ticari bir kuru temizleme makinasında çözücü içinde çalkalanır, buradaki etki kaydedeğer bir etkidir; test procedürlerin bu etkiye bir sayaç temin etmek için, küçük bir kum torbası (B, Şekil 2.21) bir test numunesi ve 200 cc 'lik bir çözeltiye sahip ve her bir şişede bu vardır. Kum torbası ağırlığı her birinin 50 gramdır ve yumuşaktır. Son

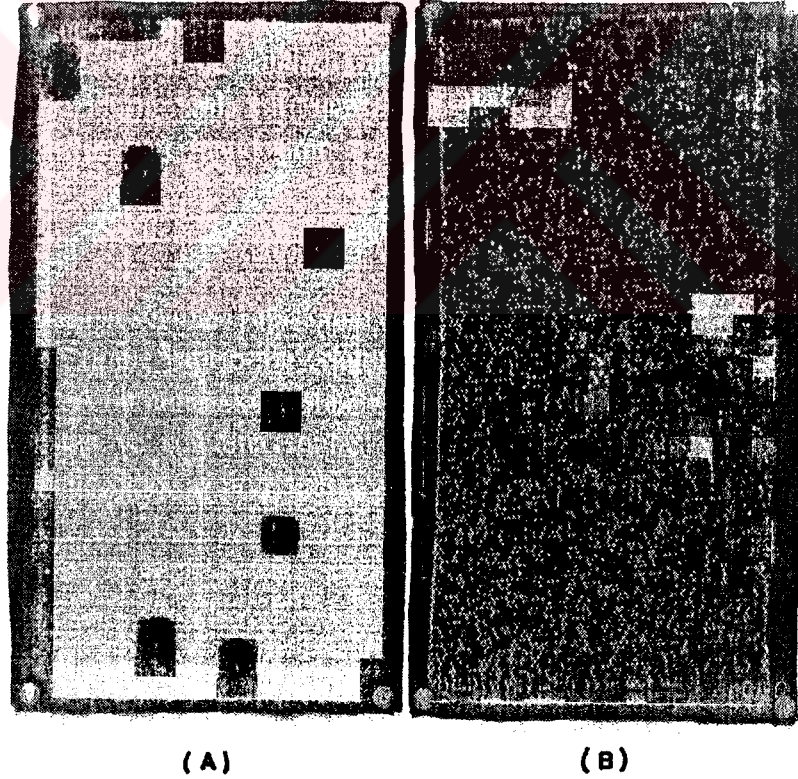


Şekil 2.21 Çözelti test cihazı

olarak ticari denemelerde temizlenmiş giysiler 60 °C 'da sıcak havada kurtulur, çözeltinin hareket etmesi için bu 1 saat yapılır. Bağ enerjisi testi öncesi 72 °F ve %65 RH 'da bir durumu izledi. İki numunede bağ enerjisinin orjinal seviyesine gelmesi için Instron makinasında sayılır ve standart kuru temizleme prosedürü sonrası aynı sayı ile sınırlandırıldı. Bazı durumlarda kuru temizleme etkisi bağ enerjisini artırmaktadır. Bu yapıştırıcının plastikleşen maddesinin ayrıcalıklı çözeltisinden dolayıdır ve o bağ tabakasının daha güçlü olmasına sebep olur daha az bükülebilir fakat aynı zamanda bağ gücü artar. Tabiki buda bazı şikayetlere sebep olabilir, kumaştaki tutum, esneklik gibi özelliklerde değişimde vuku bulacaktır.

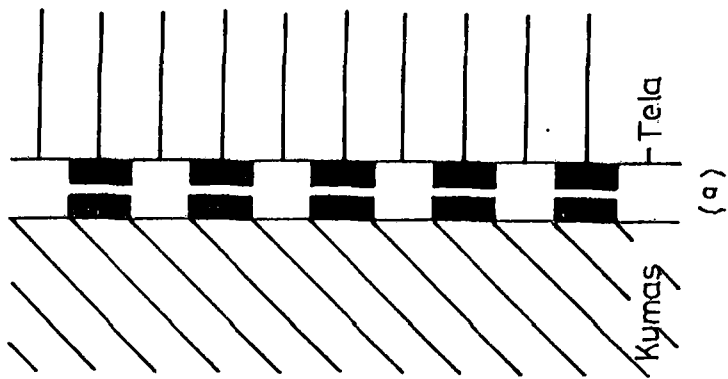
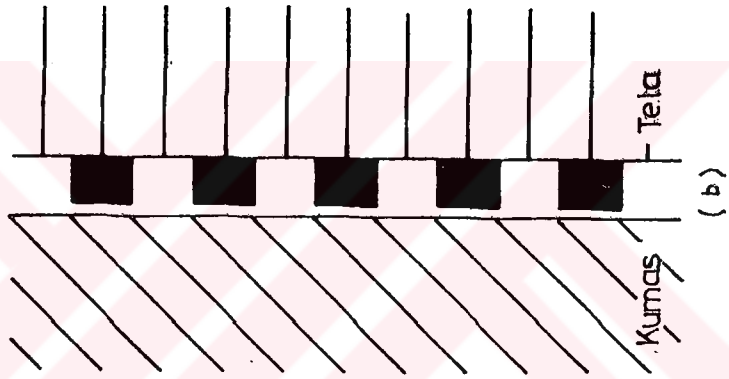
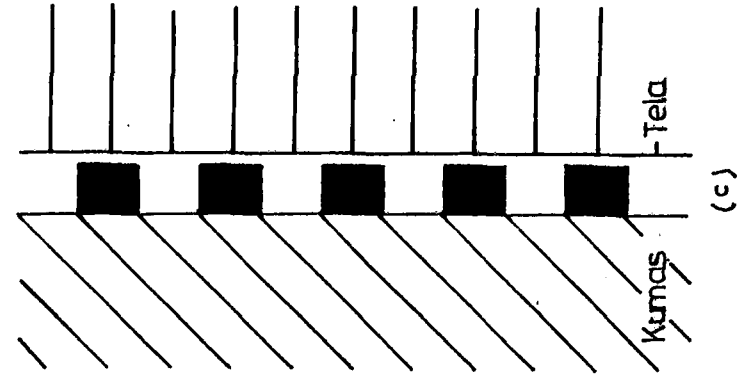
Son olarak bağ enerjisinin ana sapmasındaki kuru temizleme etkisi incelenir. İlk örnekte kuru temizleme öncesi ve sonrası Instron kayıtlarını görünene kıyaslamaları vasıtasıyla yapılır. Düzensizlikteki dikkate değer artış giyimde kumaş yüzeyinde kabarcıklar baş gösterecektir ve bundan kaçınılmamalıdır.

2.5.4. Transfer oranı metodu



Şekil 2.22 Soyulma sonrası görülen dot transferi

Tela kumaştan soyulur, yapışkanın değişen miktarı meteryal üzerinden ayrılır bu kullanılan telanın lipine yapıştırma ortamına bağlı olarak değişir. Bu Şekil 2.22 'de gösterilmektedir. A numunesi kumaştan nokta yapışkanlı-numune telanın soyulması 10 sn 'lik yapışma ve soğutma sonrası kumaş üzerinde kalan yapışkanı gösterir. Procedür numune B içinde aynıdır, kumaş ve telanın 60 sn 'lik yapışması hariç.



Şekil 223 Yapışkanın ayrılma sonrası görünüşü

Görüldüğü gibi 60 sn 'lik yapışmada 10 sn 'lik yapışmaya göre yapışkan transferi daha fazladır.

Optimum bağ için şu konu tartışılabilirki, yapışkanın %50 'si kumaşa yapışmalı %50 si tela üzerinde kalmalı, Şekil 2.23 a 'da gösterildiği gibi. En kötüsünde %100 yapışkanın telada kalması hiçbirinin kumaşa transfer edilmemesi (Şekil 2.23 b) veya yapışkanın %100 'ü kumaş üzerine geçer ve hiç biri tela üzerinde kalmaz (Şekil 2.23 c)

Yapışmada kumaş üzerine transfer edilmiş yapışkan miktarı bu metod için klavuz olabilir. Bu test metodu transfer oranının tespiti için tasarlandı, aşağıdaki detaylar gibi:

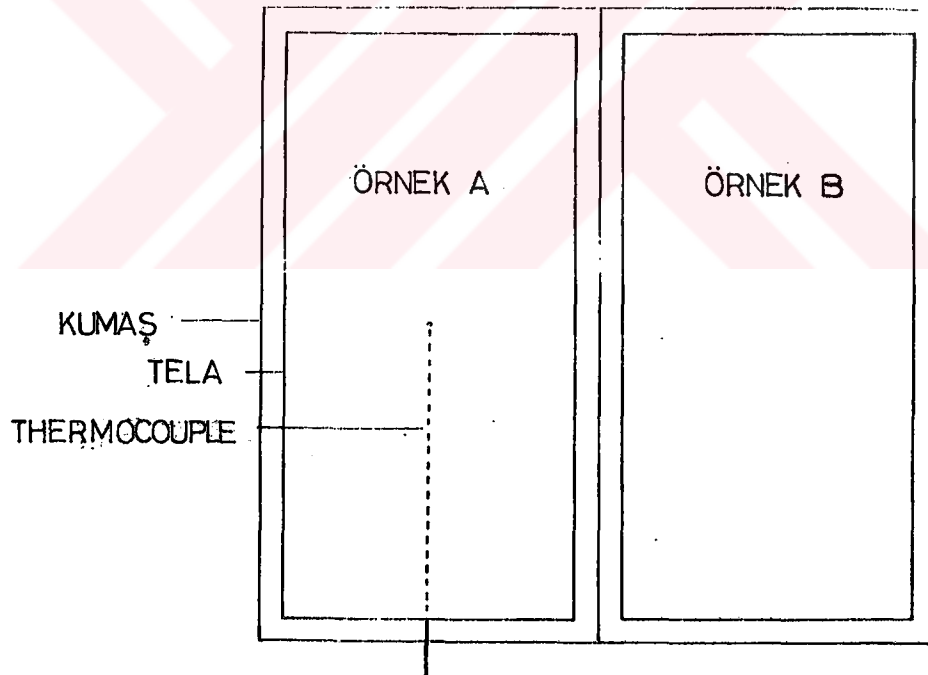
Tela seçimi, hafif ağırlıklı kumaşın (8-12 ozs) yapışması için 9 tela üreticisinden elde edildi. % 'er tane 9" * 9" lik numune her bir teladan kesildi L ve R telası için hariç olmak üzere. Bu numuneler %65 RH, 22 °C da 24 saat için bekletildi, herbir numunenin yerleşimi hesaplandı. L ve R telası kaynama noktasında asetonla eldesi vasıtasıyla kimyasal olarak tekrar hareketi sağlananlar üzerinde örtülü bir yapışkana sahipti. Bu yüzden kaplanmış kumaşlar, ağırlık kazandırıldıktan sonra asetonla 4 saat için kaynatıldı, kurutuldu ve tekrar %65 RH, 20 °C ortamına alındı, kumaş yapışkandan ayrıldı. Her bir tela üzerinde yapışkanını asıl ağırlığı kaplanmış kumaşın gerçek ağırlığından kumaşın gerçek ağırlığının çıkartılması vasıtasıyla elde edildi. Hesapları ve kıyaslamaları kolaylaştırmak için yapışkanın bu gerçek ağırlığı yüzdesel olarak ifade edilir. Sonuçlar Tablo 2.3 'de verilir. Telanın ağırlığındaki yüzde teladan telaya değişir (%12,5 den %86,2 arası).

Tablo 2.3 Tela kumaşındaki yapışkan dağılımı

Tela Tipi	Tela	Yapışkan	%
Dokunmayan	A	rastgele	41.4
	B	"	56.2
	C	"	53.8
	D	nokta	54.0
Dokunmuş Pamuk	E	rastgele	28.4
	F	"	39.3
	G	"	38.2
	H	"	78.2
	I	nokta	33.4
	J	"	17.3
Yün	K	rastgele	42.5
	L	"	26.2
	M	"	38.8
	N	nokta	12.5
	O	"	55.3
	P	"	67.2
	R	"	86.2

20 Teladan 4 'ü seçildi dolayısıyla ki yapışkanın her bir tipi ve uygulama metodu % transfer oranı için testte gösterildi. Kullanılan numuneler M telada rastgele dağılmış polyetilin, o telası üzerine nokta yöntemiyle basılmış polyvinilklorür (pvc), T tela üzerine rastgele dağılmış bir polyamid ve R tela üzerine dağılmış bir acetettir. En kötü iki tipi kullanıldı, No 1 (8 oz. / yard) ve No2 (12 oz. / yard).

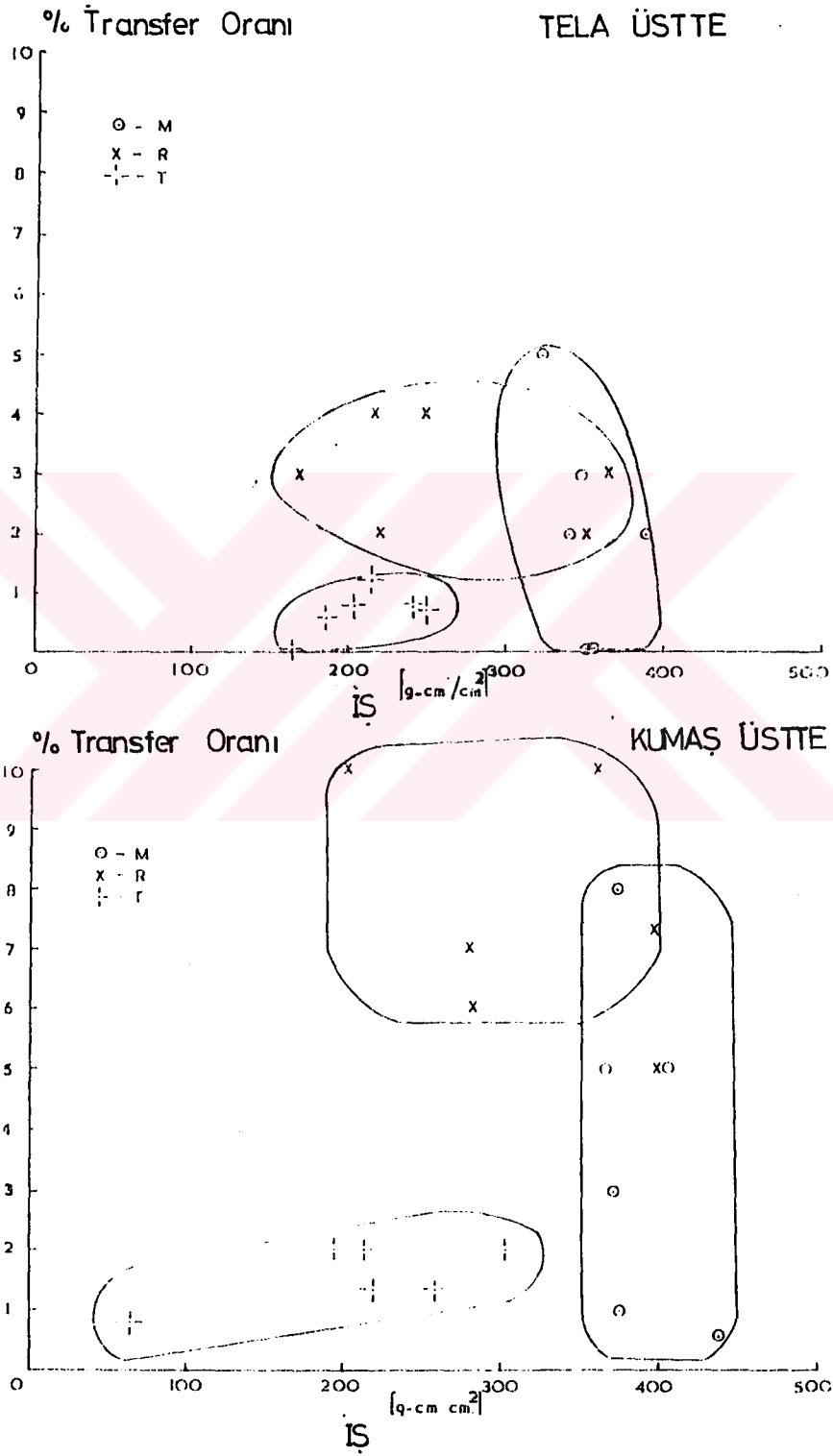
6" x 12" ebatında iki tela numunesi ve 7" x 13" ebatında kumaş numunesi her bir test için kesildi ve tela numunesini bir tanesi standart şartlar altında 24 saat bırakıldı. Numuneler Şekil 2.24 'de gösterildiği gibi preste yerleştirildi. A numunesi numune alanın merkezinde tela ve kumaş arasına sıcaklık ölçer konuldu. B numunesi ise standart ortamda bulunan numunedir. Kumaş numunesi tela numunesinden çevre olarak 1 inch daha büyük kesilir, dolayısıyla ki yapışkan kumaş üzerine yapıştırılır. Yapışma sonrası A numunesi Instron makinesinde soymak için 2" x 12" ebatında kesilir, bağ gücünün tespiti için B numunesi 24 saat ortamda bekletildi, çözgü yönünde üstten alta soyuldu ve telaya tekrar tekrar ağırlık kazandırıldı. Transfer oranının yüzdesi, kumaşa olan yapışkanın ağırlığı.



Şekil 2.24 Thermocouple'ın tela ve kumaş arasına yerleşimi

Tela ve kumaş çifti 160 °C 'da 5,10,20,30,45 ve 60 sn 'de yapıştırıldı. Numune vasıtasıyla elde edilen sıcaklık zamanla direk olarak değişir. Pres kapandı, numune sıcaklıkla yapıştırıldı.

Sonuçları analiz etmek için, transfer oranı yüzdesi numuneyi soymak için gerekli çalışmayala ilişki kuruldu (Tablo 2.4). Kusursuz bileşimi için % Transfer oranındaki herhangi bir artış çalışmada azalma veya artış verilmeli ve korelasyon katsayı hem pozitif korelasyon için +1 veya negatif korelasyon için -1 'e eşit olmalı.



Sekil 2.25-26 Soyulma sırasındaki transfer

TELA														
ZAMAN	M			C						R			T	
	a		b	a		b		a		b		a		b
	TR	B		TR	B	TR	B	TR	B	TR	B	TR	B	
	5 sn	1	441	3	470	.4	420	.8	343	5	336	.7	45	2
10 "	2	457	5	443	.7	519	2	567	4	554	1	91	3	173
20 "	4	455	4	494	1	570	4	835	8	444	2	119	2	239
30 "	5	437	6	482	1	662	3	825	9	457	1	182	1	182
45 "	6	460	7	443	2	705	10	894	10	525	1	154	2	354
60 "	7	427	8	399	3	754	10	1026	5	571	1	150	2	489
Korelasyon Katsayısı	-.0002		0	0	+.09		0	0	+.006		0	-.003		0

a = tela üstte

b = kumaş üstte

TR = % Transfer Oranı

B = enerji

g.-cm. cm².

Tablo 2.4 Kumaş 1.

TELA																
ZAMAN	M			O			R			T						
	a		b	a		b	a		b	a		b				
	TR	B	TR	B	TR	B	TR	B	TR	B	TR	B				
	0	354	.6	438	0	165	0	124	3	167	10	202	.8	65		
5 sn	0	354	.6	438	0	165	0	124	3	167	10	202	.8	65		
10 "	0	353	1	375	0	347	0	321	4	216	7	279	0	194		
20 "	2	387	3	371	0	446	0	463	2	220	10	361	.8	303		
30 "	2	339	8	373	0	571	.5	244	4	248	-6	283	.7	213		
45 "	3	346	5	405	0	248	1	295	2	351	7	392	.9	258		
60 "	5	323	5	365	0	239	2	350	3	365	5	404	.6	219		
Korelasyon katsayısı	0		+	.004	0	0	-	.006	0	0	0	0	-	.001	+	.001

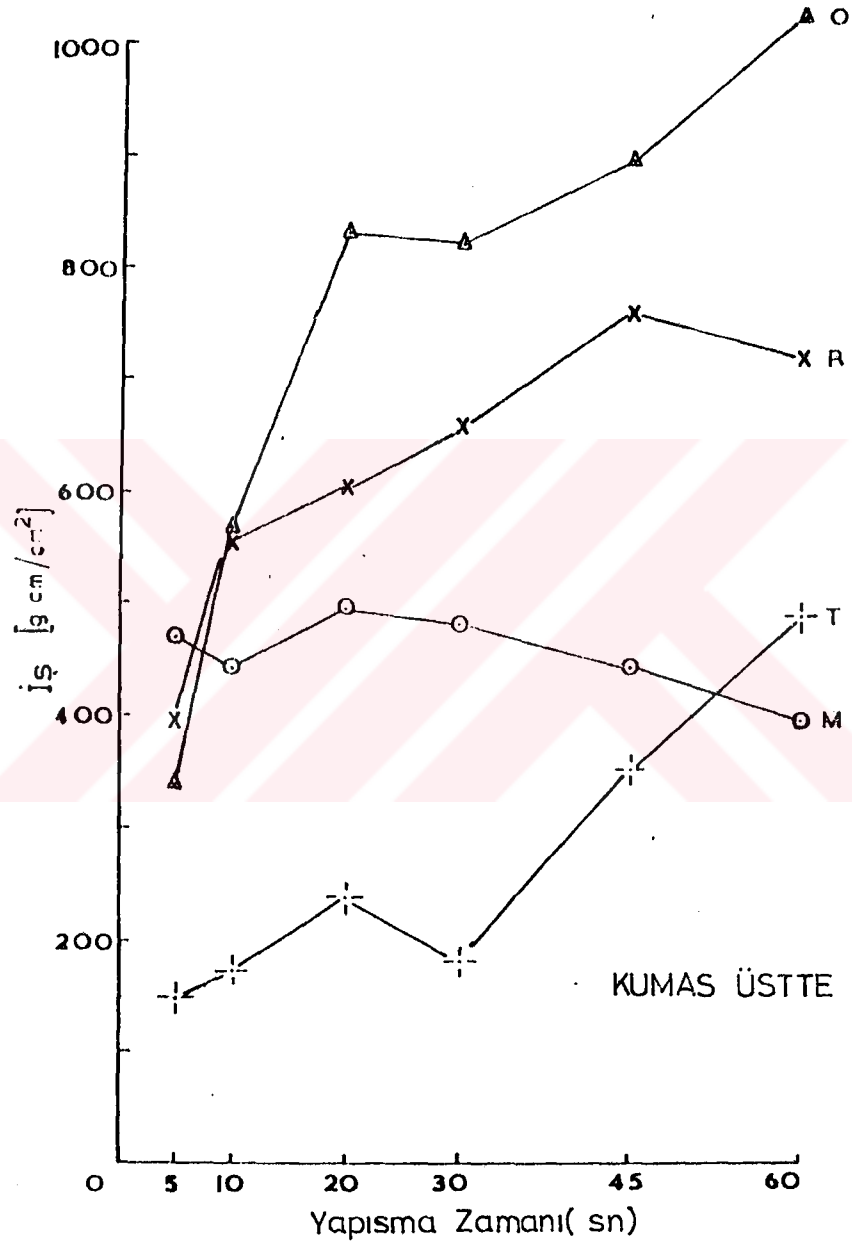
a = tela üstte

b = kumaş üstte

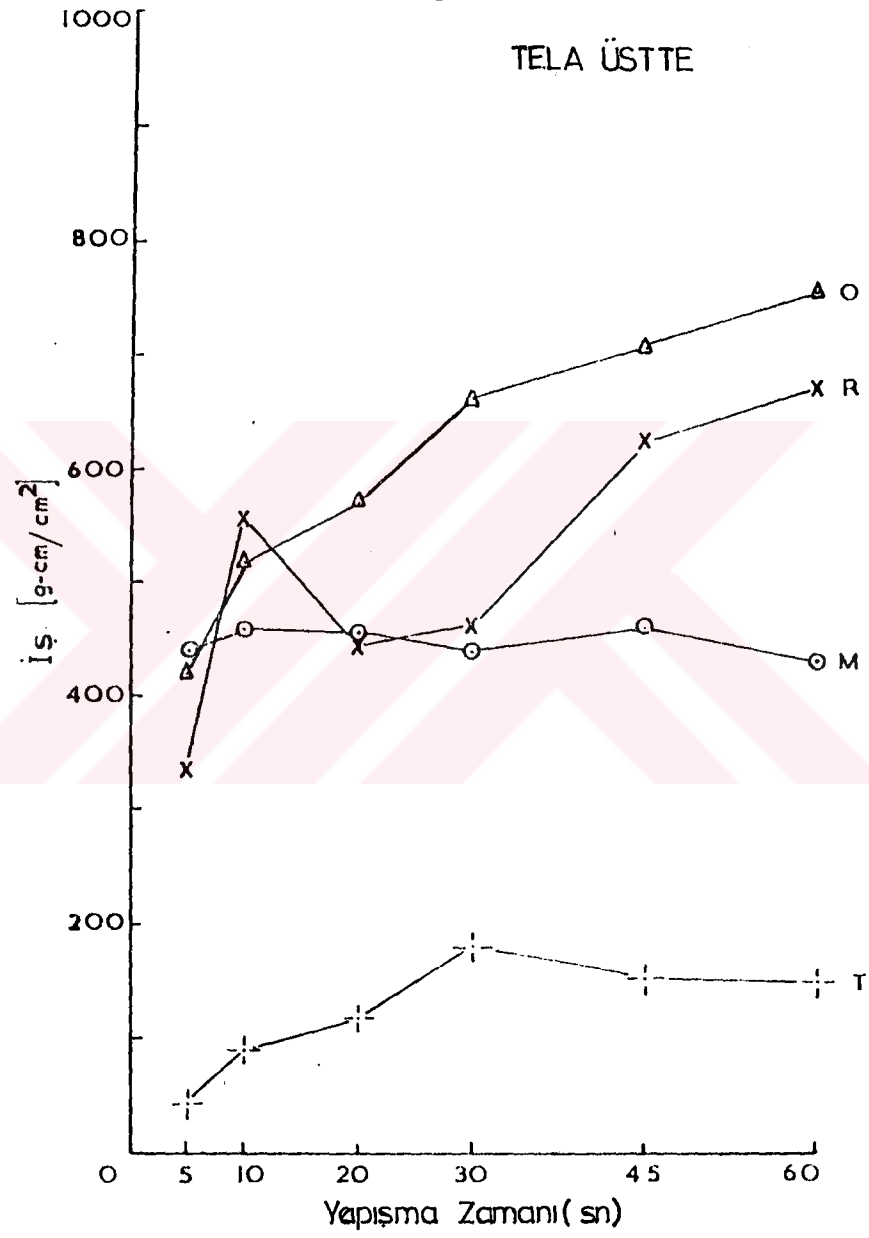
TR = % Transfer

B = Enerji gram/cm²

Tablo 2.4 Kumaş 2.



Şekil 2.27 Yapışma, kumaş üstte



Şekil 2.28 Yapışma , tela: üstte

İnstron test edici vasıtasıyla tespit edildiği gibi bağ enerjisi ve transfer oranı (%) arasında hiçbir korelasyon ve ilişki yoktur.

Korelasyonun yok oluşunu göstermek için, transfer oranı kumaş No2 ve telanın üçü için bağ enerjisine karşı Şekil 2.25-26 'da noktalanır. Eğer transfer oranı bağ enerjisiyle orantılıysa, nokta orijinden geçen düz bir hat olmalı ve bir eğilim olmalıdır. Şekil 2.25 grafiksel olarak ikisi arasındaki korelasyonun tam olarak yok oluşunu gösterir: T telası hemen hemen yatay bir hat verir, M dik bir hat ve R ise çok veya az bir gruplama verir. Şekil 2.26 daha az bir derecede aynı etkileri verir.

Yapışma süresince şu sonuca varılır ki transfer edilen yapışkan miktarı ve sonuçtaki tabakanın bağ enerjisi arasında bir ilişki yoktur ve bu sonucu bütün telalarda elde etmek için genişletilir. Transfer oran testi telalar için optimum yapışma şartları ve bağ gücünün mümkün olduğunca ölçülmesi için yapılmaktadır.

Bu araştırmalardan çok ilginç iki nokta elde edildi. Bağ gücü numunenin presleme süresince uzunluğuyla artacaktır ve maksimum değere ulaşacaktır. Diğer bir deyişle zaman ve sıcaklık artışıyla beraber bağ gücünde artar.

Şekil 2.27 (En üstte kumaşın olduğu No1 yapışma numunesi) ve Şekil 2.28 (En üstte telanın olduğu No2 yapışma numunesi) preslenmiş numunenin zamana karşı işaretlenmiş bağ enerjisini gösterir. Şekil 2.27 'da T telasının kabulüyle hipotezin üzerindeki bağ enerji zaman ve sıcaklıkla artar, test edilen tela için çıkarılan limite ulaşır. Bunlar telanın özelliği olarak dikkate alınabilir.

Tablo 2.5 Yapışma süresi

Zaman Kumaş No.1	Tela			
	M	O	R	T
5 sn.	+6%	-22%	+15%	+104%
10 sn.	-3	+8	-2	+47
20 sn.	+8	+32	+26	+50
30 sn.	+9	+25	+30	0
45 sn.	-4	+21	+18	+56
60 sn.	-7	+27	+7	+69
Kumaş No.2				
5 sn.	+19	-33	+17	-272
10 sn.	+6	+8	+23	+15
20 sn.	-4	+4	+39	+33
30 sn.	+9	-134	+12	-18
45 sn.	+15	+16	+10	+17
60 sn.	+12	+32	+10	+15

Bu çalışmalardan çıkartılan ikinci nokta telanın en üstte olduğu ve kumaşın üstte olduğu yapışmalarda numuneler arasında bağ gücünde farklılıklar bulundu. Tablo 2.5,4 telanın iki kumaş için bağ enerjisi üzerinde bu faktörlerin etkisini verir. Sonuçlar kumaşın üstte yapıştırıldığı numunenin bağ enerjisi X ve telanın üstte yapıştırıldığı numunenin bağ enerjisi y arasında farklılıklar verir, X 'in yüzdesi olarak ifade edilir,

$$\frac{100 (X - Y)}{X} \quad (2.9)$$

Tablo 2.5 te görüldüğü gibi, miktar pozitifdir veya diğer bir deyişle 4 tela ve 2 kumaş, 6 farklı zamanda yapıştı, en yüksek bağ enejesi %77, numune kumaş ısı kaynağına yakın yapıştırıldığı zaman, bu sonuçlar ısı kaynağına yakın telanın yerine kumaşı yerleştirme vasıtasıyla elde edilen bağ gücünde farklılıklar vardır, bu aynı zamanda kumaş ve talanın yapışmasınada bağlıdır.

2.6 Yapışkanın Mikroskopik İncelenmesi:

İki metodkullanıldı yapışma öncesi ve sonrası yapışma tabakasının karakterlerin incelenmesi, ilk olarak elektron mikroskopu vasıtasıyla ve ikinci olarak optik bir mikroskopla makul bir büyüklükte incelenmesi ve yapışmış numunelerin tela kesitinin kesilmesi vasıtasıyla yapılır.

2.6.1 Elektron tarama mikroskopunun kullanımı:

Elektron tarama mikroskopunun asıl avantajı geliştirilmiş çözüm ve odaklama derinliğidir. Elektron mikroskopunun çalıştırılması basittir, elektron kirişi numunede yüzeyi tarar, ve ikinci derecede elektronlar fiziksel yapısı ve değişimine göre yüzeyden çıkartılır. Bunlar toplanır ve sinyaller elde edilir ve kaydedilir.

Şekil A.1, A.2, A.3, A.4, orjinal tela fotoğraflarıdır, kumaşa bağlanacak olan yapışkan maddeyi gösterir. Şekil A.1, A.2 nokta-yapışkan (P.V.C.) telanın iki farklı tipidir. Şekil A.3, A.4 sintered telanın iki tipini gösterir, Şekil A.3 (acetete) ve Şekil A.4 (polyetilen). Şekil A.2, A.4'de gösterildiği gibi yapışkan partiküller kumaş yüzeyine yerleşmeye eğilimlidir, oysaki Şekil A.1, A.3'teki yapışkan partiküller batınaktadır veya kuvvetlendirilmektedir, kumaş yapısında daha derine nüfuz etmektedir

Pratikte farklı telalar aynı şartlar, aynı sıcaklık, basınç ve baskı zamanı altında yapışma farklı bağ gücü verir. Bu noktayı göstermek için iki eksterm tela seçildi. Her ikisi preste aynı şekilde 160 °C 'da 15 sn için kumaşa yapıştırıldı. Kumaş her iki durumda teladan soyuldu ve Plate 6 ve 7 soyulmuş telanın zemininde yapışkanın stereocscan fotoğrafıdır. Şekil A.5 'teki tela çok uygun bir bağ verdi, bunun için sonuç fotoğrafın incelenmesinde oldukça açıktır. Yapışkan nokta yün liflerine nüfuz eder ve

etrafında emniyetli bir şekilde kalıplaşır ve onların içine girer, yüksek ve sürekli bir bağ gücü oluşur.

Şekil A.6'da hiç bir kalıplaşma ve sarma olayı yer almaz, yapışkan lekeler üzerine yapılan ışık vasıtasıyla görüldüğü gibi telayı kumaşa tutturmak için hiç bir şey yoktur, çok zayıf bir bağ vardır.

Tela kullanımındaki ana problem (6 ve 8 oz.)'luk hafif kumaşlar, mohair hamanlı, sentetik kumaşlara baskı olayıdır. Nokta yapışkanlı tela numunesiyle kumaş yapıştırıldığı zaman ne olacağını bulmak için, ince bir terylene taffeta kullanıldı. İlk olarak tela 60 sn için 160°C'de terylene ile yapıştırıldı ve terylene teladan soyuldu. Şekil A.7 terylene teladan soyulduktan sonraki telayı gösterir. Yapışkan noktalar, solda, sağda ve arkasında üç kısım görülür. Tekrar terylene liflerin baskısı görülebilir fakat en önemli bir özelliği yapışkanda yer alan uç noktalardır. (XXX Şekil A.7'de bunlar görülebilir.) Bu uç noktaların durumlarını anlatmak için, biz Şekil A.9'da gösterilmiş Terylene taffeta'nın dokuma numunesini inceleyebiliriz. Tela iplikleri arasında boşluklar vardır ve kumaş tela üzerine yerleştirildiği zaman, uzun bir süre için yapıştırılır, yapışkan hem eritilir hemde pilastikleştirilir ki baskı vasıtasıyla elde edilen basınç bu boşluklara doğru uygulanabilsin. Bu yüzden yapışma sonrası terylene taşındığı zaman biz Şekil A.5'teki gibi lif baskılarını gösteren yapışkanı ve yapışkanın iplik arasındaki boşluklarda etki ettiği uç noktaları buluruz.

Şekil A.9 teladan soyma sonrası terylene kumaşın serbest taraflarını görürüz. Yapışkan basınç ve ısı altında göç etmektedir.

Terylen ve tela 60sn 'nin yerine sadece 10sn için yapıştırıldı, önceki numune gibi aynı şartlar altında önceki gibi tabakalar soyuldu ve fotoğrafi alındı, Plate 11 elde edildi. Uç noktalar fotoğrafta yoktur. Bu yapışma şartları altında doğru baskı olmamıştır fakat sadece çok zayıf bir bağ vardır.

2.6.2 Optik mikroskopa kesit fotoğrafları

Sadece nokta tipi tela kullanıldı, yapışkan bölgesini gösteren açık ve kesin bir şekilde kesitle mümkündür. Ekstrem örnekler çeşitli noktaları göstermek için gösterildi.

Şekil B.1, B.2 orjinal telanın kesitidir ve Şekil A.1, A.2 karşı gelir. Yapışkan kırmızıyla renklendirilir.

Şekil B.3, B.4 160 °C da 10sn için 80oz 'luk mavi yün ve vizloz kumaş üzerine yapıştırılan numunelerin kesitidir. Şekil B.3'te numune ısı merkezine yapıştırılan numunenin kesitidir. Şekil B.3 'te numune ısı merkezine en yakın ve üstte tela olmak üzere yapıştırıldı ve Şekil B.4'te kumaş en üstte olmak üzere yapıştırıldı ve tela ısı merkezinden uzaklaştırıldı. Şekil B.3 numunesi Şekil B.4. 'dekinden daha iyi bir yapışması gösterir. Bu bağlamada ısı sadece tela üzerindeki pamuk kısmını kumaşa nüfuz ettirilmelidir, o yapışkana ulaşmadan ve onu ısıtılmasından önce kumaşa yapıştırmak için bir durumda bulunur; fakat daha kalın kumaşlar en üstte olduğu zaman, ısınun yapışkana ulaşması daha uzun zaman alacak ve dolayısıyla 10sn 'lik zaman bu duruma müsade eder ve çok az yapışma olacak. Bu iki numunenin

kıyaslanmasıyla ortaya çıkacak. Üstte telayla yapıştırılan numune 539 gr.cm/cm^2 'lık gerçek bir bağ gücüne sahiptir ve kumaşın üstte olmasıyla olan yapışmada bu 345 gr.cm/cm^2 dir.

60 sn için aynı zamanda aynı şartlar altında yapışma sonrası, Şekil B.5, B.6'da gösterildiği gibi kumaşa yapışkanın bağlanma derecesi arasındaki farkedilebilir farklılık yoktur. 60 sn 'de yapışkan tabakasında sıcaklık her iki durumda dengaye ulaşacak ve farklılıkların bu yok oluşu hesaplanacaktı. Tekrarında bağ enerjisi değerleri bunu doğrular, numune 673 gr.cm/cm^2 'lık bir bağ enerjisi telanın üstte ve 666 gr.cm/cm^2 lik bir bağ enerjisi kumaşın üstte yapışması sonucu oluşan değerlerdir.

Şekil B.7, B.8, bu önceki gibi aynı 8 oz 'luk kumaşa 160°C 'da yapıştırılan Şekil B.2 'de gösterilen telanın örneğidir. 10 sn için Şekil B.7 'deki ve 120 sn için Şekil B.8 'deki numune. 10 sn için yapıştırılmış numunenin yapışkanı zayıf olarak bağlanır ve uzun süre için (120 sn gibi) yapıştırılmış numunenin yapışkanı çok daha iyi bağlanır.

Şekil B.9 -B.10 kumaşın 2 eksen tipi üzerine yapıştırılmış telaları gösterir. Şekil B.9 daki kumaş kalındır fakat pamuk dokuma ve 12 oz 'luk yün daha açıktır. Her iki numune 60 sn için 160°C 'da yapıştırıldı, tela ısı kaynağına yakındı. Şekil B.9 'da yapışkan ipliğin en alt yüzeyine nüfuz ettirilmektedir fakat daha uzağa gitmesi için hiç bir eğilme sahip değildir. Şekil B.10 'da yapışkan Terylene 'den geçmektedir ve kumaşın yüzeyi üzerinde yayılmaktadır. Bu şekiller, şekil A.7, A.8, A.9'e uyarlar, bunlar elektron tarama mikroskopuyla alınmıştır.

Bu çalışmaları özetlemek için aşağıda gösterilen sonuçlar çıkmıştır.

(1) Zaman ve sıcaklık olarak aynı şartlar altında bazı yapışkanlar diğerlerinde daha akıcı olur ve kumaş yüzeyindeki liflerin daha düzgün ve daha güçlü olması gerekir.

(2) Sert yüzeyli kumaşlar, tekstüre iplikleri kapsayan kumaşlar ve yün gibi sert yapılı kumaşlar çok daha kolay yapışır. Onlardaki düzgün bir kumaş yüzeyine sahip landan çok daha az uygun şartlarda iyi bir yapışma verir.

(3) Çok düşük yapışma zamanlarında, yapışkan kumaşa çok düzgün olarak nüfuz eder. Eğer tela ısı merkezine yakınsa, tabiki eğer tela ısı merkezine yakınsa. Uzun yapışma zamanında, çok düşük farklılıklar görülür.

(4) Tela, yapışkanın kumaşa akışı için yeterli büyüklükte iplik boşluklarına sahip olan kumaşa yapıştırıldığı zaman kumaşa doğru yapışkan gücünün olduğu görülür.

2.7 Çalışmanın Amacı

Tekstil Sektöründe önemli bir yer tutan Konfeksiyonun kendisine has bazı zorluklar vardır. Bunlardan biride bu araştırmanın yapılmasına sebep olan tela yapıştırma işlemidir. Tela, giyimde kumaşa iyi bir tutum, sağlamlık v.b. gibi kaliteli bir üründe aranması gereken unsurları sağlar. Tabiki kalitenin oluşmasında en önemli

faktörlerden biride iyi bir işgücü ve malzeme haricinde işlemin doğru yapılması gelir. Telanında yapışması esnasında yapışmaya yardımcı olan presler ve preslerin baskı, sıcaklık ve zaman gibi faktörlerinin doğru olarak kullanılması gerekir. Bu olmadığı takdirde giysi yıkama, kuru temizleme gibi işlemlerle karşılaştığında kumaş yüzeyinde kabarcıklar meydana gelmektedir. Bu araştırmanın amacında bu konuda bir kaynak oluşturmaktır.



BÖLÜM 3: DENEYSEL ÇALIŞMANIN TANITIMI

3.1 Malzemeler

Yapılan yapışma demeyinde, iki farklı %100 yün kumaş ve bir çeşit yapışkan tela kullanılmıştır. Kumaş özellikleri Tablo 1'de gösterildiği gibidir.

Tablo 3.1 Deneyde kullanılan kumaş özellikleri

Kumaş No	Kumaş Tipi	Çözümlü İplik No	Atkı İplik No	Örgü Tipi	Çözümlü Sıklığı (cm)	Atkı Sıklığı (cm)
1	%100 Yün	16 Ne	20 Ne	Bezayağı	23	23
2	%100 Yün	6 Ne	6 Ne	3' lü Dimi	13	13

Bu deneyde iki tip %100 yün kumaş seçilmiştir. Araştırmanın hazırlık döneminde Poliester, Poliester-Viscon, Pamuk, Viscon, Yün, Yün-PalisteMahair gibi kumaşlarda yapışma uygulanmış görülmüştür ki çok farklı sayma mukavemetleri ortaya çıkmıştır. Yapışmayı etkileyen faktörler çok fazla olduğundan ve uygun bir yapışmayı sağlamak için gerekli parametrelerin çokluğu bunların hepsinde araştırmanın yapılmasını kılınmıştır. Bu yüzden deneyimize iki farklı tipte kumaş seçilmiştir.

Tela kumaşı, %30 cotto-%35 polyacrilic-%30 viscose içeren bir yapıdadır ve yapısında yapışma özelliğine sahip olan polyvinil klorür içerir ve bunun teladaki sıvama şekli, kuru nokta baskı metoduyla yapılmıştır.

Polyvinil klorür yapıştırıcısı 121°C - 132°C'de 1,5 - 3 barlık basınçta 9 - 13 sn arasında eriyik haline geçer. Bu değerler sağlandığında yapışma için gerekli olan şartlar sağlanmış olur.

3.2 Deneyde Kullanılan Cihazlar

Deneyde kullanılan yapıştırma makinası MEYER RPS- Qattro Therm'dir. Makinadaki gerçek sıcaklığı ölçmek için DİNAMOMETRE kullanılmıştır.

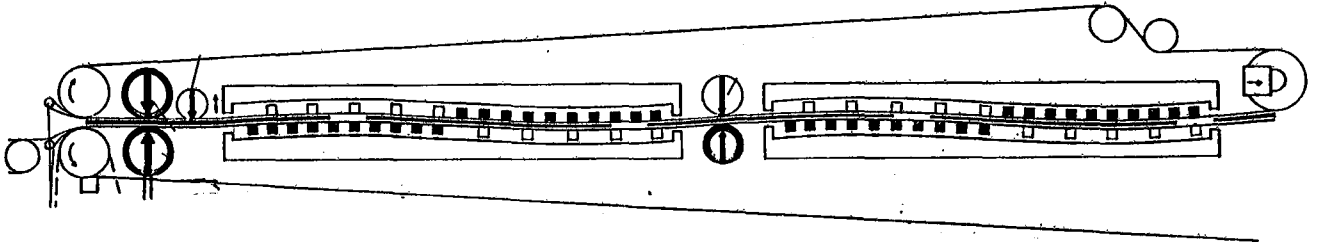
Yapışmada kullanılan MEYER RPS-Quattro Therm makinasının özellikleri şöyledir.

- Makina yapıştırma alanı olarak iki kısma sahiptir. Birinci kısım hazırlık kısmı,

ikinci kısım yapışmanın son halini aldığı kısımdır ki Şekil 3.1 de görülmektedir.

Yapıştırılacak olan kısımlar ilk ısıtma kısmına doğru hareket ettiği zaman tela üzerindeki yapışkan madde eriyecek ve ön baskı silindirleri vasıtasıyla hafif bir ön yapışma

olacak ki bu ikinci kısımda kumaşın çekmesini önleyecek . İkinci kısımda yapıştırıcının kumaşa daha iyi nüfuzu sağlanır ve baskı silindirleri vasıtasıyla gerçek yapışma sağlanır.



Şekil 3.1 İç ısıtma hattı

- 4 Kontrol bölgeyi yeni iç temaslı ısıtıcılar vasıtasıyla çok düşük çekme oranları sağlanır.

- Hızlı reaksiyona sahip ısıtma elementleriyle ve iki basamaklı basınç sistemi vasıtasıyla yumuşak dokunum,

- Teflon kayışların soğutulması için zamanlayıcıya sahip otomatik çalışmayı durdurucu sisteme sahip.

- Sıcaklık,zaman, basınç uygunluğunu sağlamak Digital metronik-Nc-Kontrol sistemine sahip.

- Tam olarak otomatik hat göstericili geliştirilmiş ısıtma devresi kontrolü vasıtasıyla geniş ısıtma sisteminin otomatik kontrolü sağlanır.

- Yükleme kolaylığı sağlamak için bireysel çalışma alanının tertibi sağlanır.

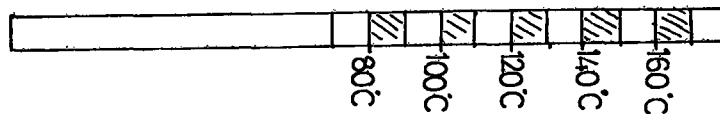
- 4 iç temas kısmında ısıtma alanı bölümü elektronik termostatlarla 4 ayrı devre vasıtasıyla kontrol edilir.

- RPS yapışma makina alanı iki ısıtma ve iki basıncı alanına sahiptir.

- İkinci kısım sonunda çok iyi tasarlanmış mekanik yapı, basıncı 0 N/cm^2 - 18 N/cm^2 ce kadar sadece kesin bir şekilde elektronik olarak kontrol edilen bir servomotorla ayarlamayı mümkün kılar.

- Her iki basınç silindiri tela ve kumaş kalınlığındaki farklılıkları dengelemek için tam olarak hesaplanmış bir sertlikteki silikon kauçuk vasıtasıyla kaplıdır.

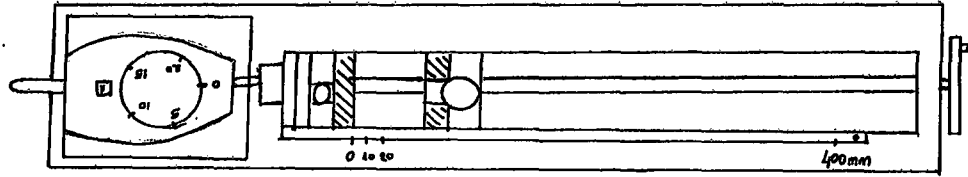
Termopaper, makinanın ısıtma alanındaki gerçek sıcaklığı ölçmek için kullanılır. (Şekil 3.2)



Şekil 3.2 Thermopaper

Burada her bir bölüm bir sıcaklığı gösterir. Isıtma alanında sıcaklık ne ise o bölüm siyahlaşacaktır.

Dinamometre mukavemet ölçümünde kullanılan bir alettir. (Şakil 3.3) Deneyde hazırlanan numuneler meyer meyer yapıştırma makinasında yapıştırıldıktan sonra soyma mukavemetleri bu alet ile ölçülür.



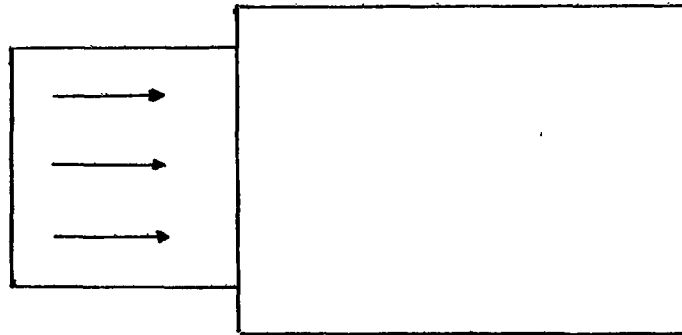
Şakil 3.3 Dinamometre

Dinometre, iki tutucu çeneye sahiptir, bunlardan biri sabit ve kuvvet göstergesine bağlıdır, 25 kg'ye kadar ölçüm yapabilir. Diğeri hareketlidir, mekanik olarak kolla hareketi sağlanır ve hareket mesafesi 0' dan 400 mm'ye kadardır.

3.3- Çalışma Sırasında İzlenen Yol

1 nolu cd 2 nolu kumaştan 6cm*20cm ebatlarında, teladan ise 5cm*18cm ebatlarında parçalar kesilir. Tela yukarıda olmak üzere kumaş üzerine yerleştirildi.

MEYER yapıştırma makinasında sıcaklık testi yapıldı. Kumaş parçası üzerine termopaper ve onun üzerine tela konuldu, bundan 3 tane hazırlandı ve makina eni boyunca yerleştirildi. (Şakil 3.4) hesaplamaktadır.



Şakil 3.4 Tela giriş hattı

Bu şekilde makinanın ısıtım alanındaki sıcaklığın yapışkan maddenin erimesi için gerekli sıcaklığın olup olmadığı tespit edildi. Ayrıca sıcaklık dağılımının homojen olup olmadığı da kontrol edilmiş oldu.

Hazırlanan parçalar, makina içerisindeki baskı farklılığı olabileceği göz önünde

bulundurularak, aynı doğrultuda gönderildi. Dijital mertonik-Nc-Kontrol'den sıcaklık sabit (130°C) olmak üzere her bir zaman ve basınç değerleri için; 1 nolu kumaştan iki tane, 2 nolu kumaştan iki tane makina içerisine gönderildi.

1 nolu kumaştan, 10,16,22,28,34,40 sn için ve bu zaman değerlerinin her birinde basınç 0,2,4,6,8,10,12,14,16 N/cm²'ye getirilerek, hazırlanan parçalar yapışma için makina içerisine gönderildi.

2 nolu kumaştan,16,22,28,34,40 sn için ve bu zaman değerlerinin her birinde basınç 0,1,2,3,4,5,8,10,12,14,16 N/cm² ye getirilerek, hazırlanan parçalar yapışma için makina içerisine gönderildi.

Yapışma sonrası her bir parametre için elde edilen iki numuneden bir tanesi kuru temizleme işlemine tabi tutuldu. Kuru temizlemede şu işlemler yapıldı.

Perkloretilen, bu işlemden kullanılan maddedir.

70°C'da bir kurutma işlemi yapıldı.

Yıkama,soğuk

Yıkama süresi 20 dakika

Kurutma süresi 20 dakika

Yıkama



Sıkma



Kurutma

Bu işlem R 18 kg Maxima Böwe kuru temizleme makinasında yapıldı.

Böylece test için gerekli numuneleri elde etmiş olduk. Her bir kumaş ve her bir parametre için kuru temizleme işlemi görmüş ve bu işlemi görmemiş numuneleri dinamometre mukavemet aletinde tela ve kumaşı ayırdık ce elde ettiğimiz mukavemet değerlerini grafik haline getirdik.

BÖLÜM 4 DENEY SONUÇLARI

4.1. Kuru Temizleme İşleminin Yapışmaya Etkisi :

Grafik No 1,2,3,4,5,6'da 1 nolu kumaşa ve Grafik No 7,8,9,10,11'de 2 nolu kumaştan yapışma ve kuru temizleme işlemi sonrası yapılan testlerden elde edilen sayma mukavemeti değerlerinin zaman ve basınçla göre değişimi grafik haline getirilmiştir.

Sıcaklık, zaman ve basınç yapışmayı direkt olarak olumlu veya olumsuz etkileyen faktörlerdir. 1 nolu kumaş için yapılan deneylerin sonucunda kuru temizleme sonrası mukavemet değerlerinin zaman arttıkça kuru temizleme değerlerin hemen hemen paralel olduğunu fakat 0-2 N+/cm² basınçlar arası kuru temizleme sonrası mukavemet değerlerinin düşük olduğu görülmektedir.

Bu değerlerdeki artış ve azalışları şöyle açıklayabiliriz; sıcaklık değeri ne kadar sabit olarak girilse de, makina içerisindeki gerçek sıcaklık zaman ve basınç değerlerine bağlı olarak değişir. Bu yüzden zaman arttıkça yapışkan madde akıcılığını sürdürecektir yani teladan kopabilir veya telaya çok az tutunabilir tabiki bu aynı zamanda kumaş dokusuna ve sıklığına da bağlıdır. Eğer kumaş yüzeyi yumuşak ve seyrek ise yapışkan madde akıcılığını kumaş içerisine sürdürecektir. Buda kumaşın yapısına bağlı olarak, hem mukavemeti artırabilir hemde azaltabilir.

Basınç değerinin uygun olarak kullanılması gereklidir. Yine buda kumaşa göre değişebilir. Sert yapılı kumaşlarda baskıyı arttırmalıyız. Kumaş yapı olarak yumuşak ve seyrek ise baskı artışı yapışkanı fazla nüfuzu (strike- through) söz konusudur ki buda istenmeyen olaydır. Baskının yetersiz olması tela üzerinden yapışkanın kumaşa tutunumunun sağlıklı olmasındandır. Kuru temizleme öncesi elde edilen soyma mukavemetindeki değerlerinin basınç ve zamana göre azalma ve artma sebepleri bundan olabilir.

Kuru temizlemede kullanılan perkloretilen çözücüsü yapışma bağına koruyan bir kimyasaldır. Kuru temizleme sonrası mukavemet değerlerinin yüksek olduğu yerlerde yapışkan madde plastikleşme özelliği kazanmış olabilir ki buda mukavemeti arttıracaktır. Azaldığı yerlerde ise kimyasalların yapışma hattına geçişi ile ilgili olabilir.

4.2. Yapışmayı Etkileyen Diğer Faktörler

- Makinanın bulunduğu ortam, ısı ısalasyonu açısından önemlidir.
- Baskı silindirlerinin temizliği, uzun süreli çalışmasından dolayı silindir üzerine yapışmış tela parçacıkları olabilir.
- Silindir yataklarındaki aşınma
- Kumaştaki örgü, atkı ve çözgü sıklığı, yapışkan maddenin akışı için önemlidir.
- Kumaştaki tüğlenme, tutuculuk özelliği yapar, fazla basınç ve zamana ihtiyaç yoktur.

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

%100 yünlü iki çeşit farklı örgüye ve farklı iplik numarasına sahip kumai ile Polivinilklorür yapışkana sahip %30 pamuk -%35 polyacrilic-%30 viscose karışımı tela, MEYER yapıştırma makinasında yapıştırıldı herbir kumaştan, her parametre için ir numune kuru temizleme işlemi gördü. Dinamometrede alınan soyma mukavemeti sonuçları, farklılıkları görmek için grafik haline getirilmiştir.

Sonuç olarak yapışma derecesini ve kumaşa teladan olan yapışkan transfer şeklinin, sıcaklık, basınca bağlı olduğu görüldü. Yapışma basıncının düşük olması yapışmanın zayıf olmasına ve kuru temizleme işleminden etkilendiği görüldü. Fakat şuda bir gerçek ki yüksek basınçta kumaşa göre yapışmayı olumsuz yönde etkilemektedir. Bu yapışkan maddenin tamamen kumaşa geçmesine (Strike-through) sebep olduğu görüldü. Yapışma için gerekli zamanın ayarlanması gerektiği ve yapışkan transferi bunun önemli olduğu görüldü.

Yapışma işlemine başlamadan önce kumaş yapısı ve tela yapışkan metaryali özellikleri iyi analiz edilmelidir. Tela yapışkanının kaç derecede sıvı hale geçtiği belirlenmeli. Yapıştırma makinasında sıcaklık, zaman ve basınç kontrolleri yapılmalıdır.

KAYNAKLAR:

- [1] CLEGG D., DORKIN C.M.C., CHANBERLAIN N.H., Clothing Institute Technological Report No:14, The Temperatures achieved in Hoffman Presses (1967).**
- [2] DORKIN C.M.C., CHANBERLAIN N.H., Clothing Institute Technological Report No:20 The Testing and Utilisation of Fusible Interlinings. Part 1- Standart Tests and Testing Methods for Fusible Interlinings (1968).**
- [3] DORKIN C.M.C., CHANBERLAIN N.H., Clothing Institute Technological Report No:19. The Practical Performance of Fusing Presses (1968).**
- [4] GOOSENS F., Industrial Tekstiles Yayınları, Quality Improvement in the Paste Dot Coating of Fusible Interlinings (January 1994).**
- [5] KALTSOYANNIS A., Clothing Institute Technological Report No:20. The Testing and Utilisation of Fusible Interlinings. Part 3 - The Interpretation of the Results of Tests on Fusible Interlinings(1968).**
- [6] CROW R., Clothing Institute Technological Report No:20. The Testing and Utilisation of Fusible Interlinings. Part 2 - Simple Means for Determining Bond Strength in Fusible Interlinings (September 1968).**

Ek.A



Sekil A1. PVC



Şekil A2. PVC



Şekil A3: Acetat



Şekil A4. Polyetilen



Şekil A5. Polyetilen



Şekil A6.Yapışkanın nüfuzu
Stereoscan fotoğrafı



Şekil A7. Stereoscan fotoğrafı



Şekil A8. Terylene

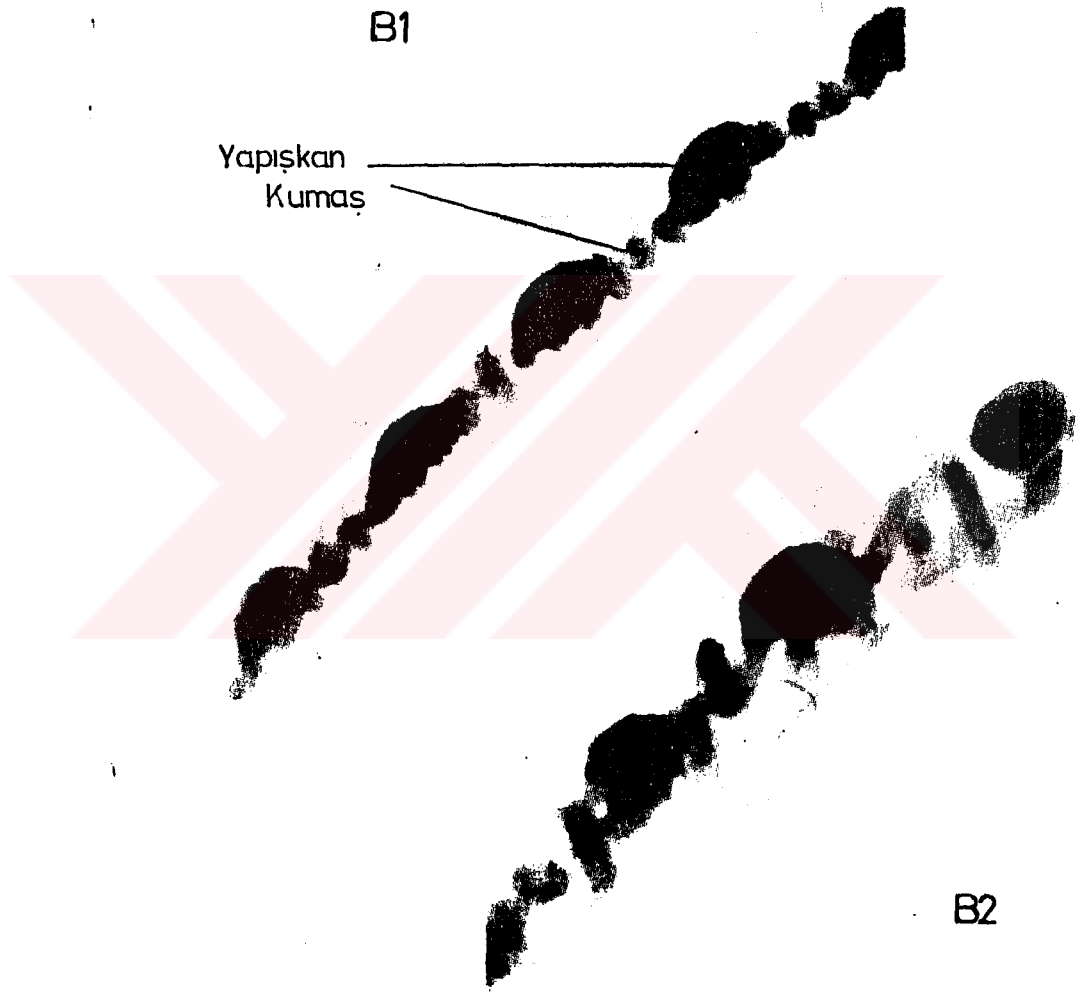


Şekil A9. Terylene

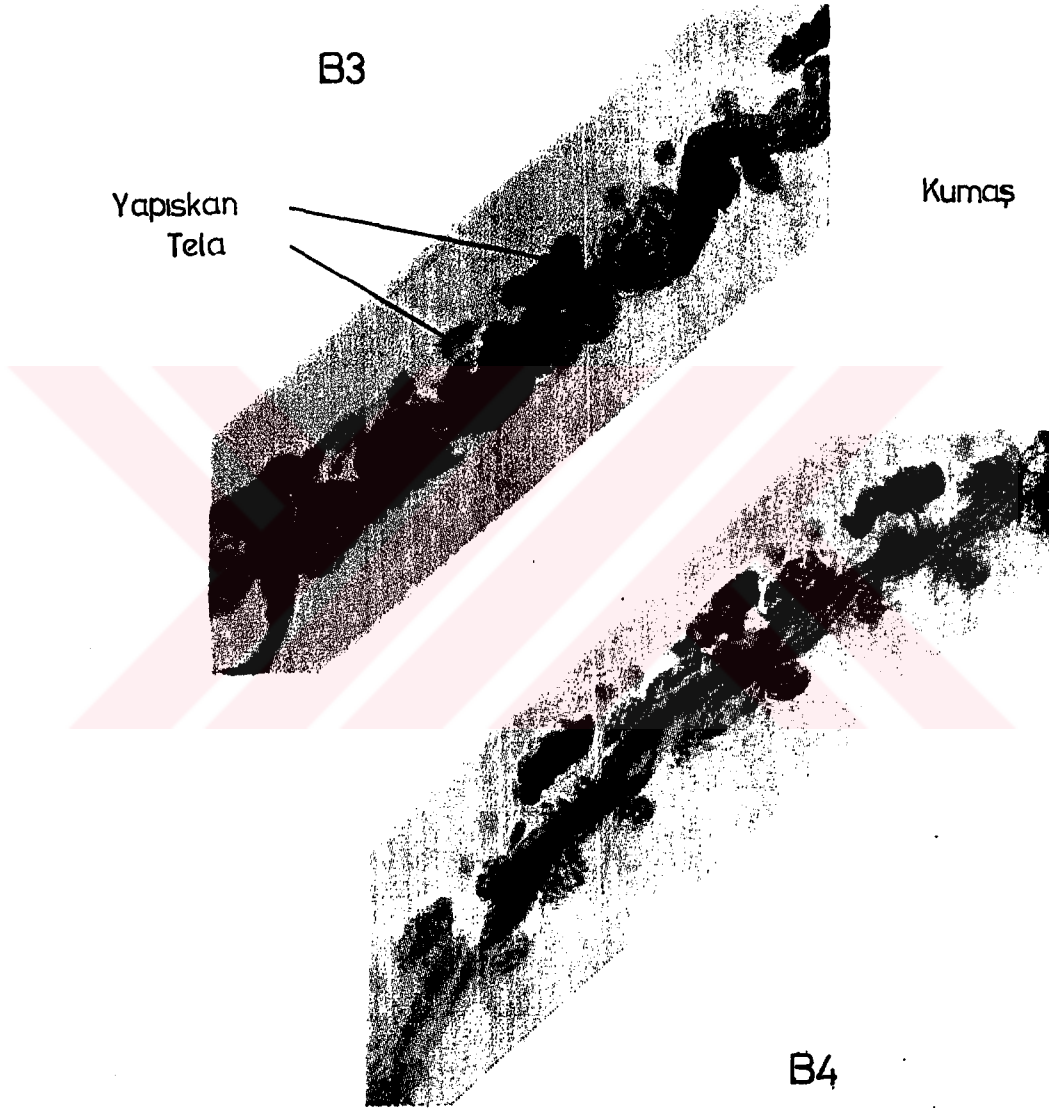


Şekil A10. Terylene

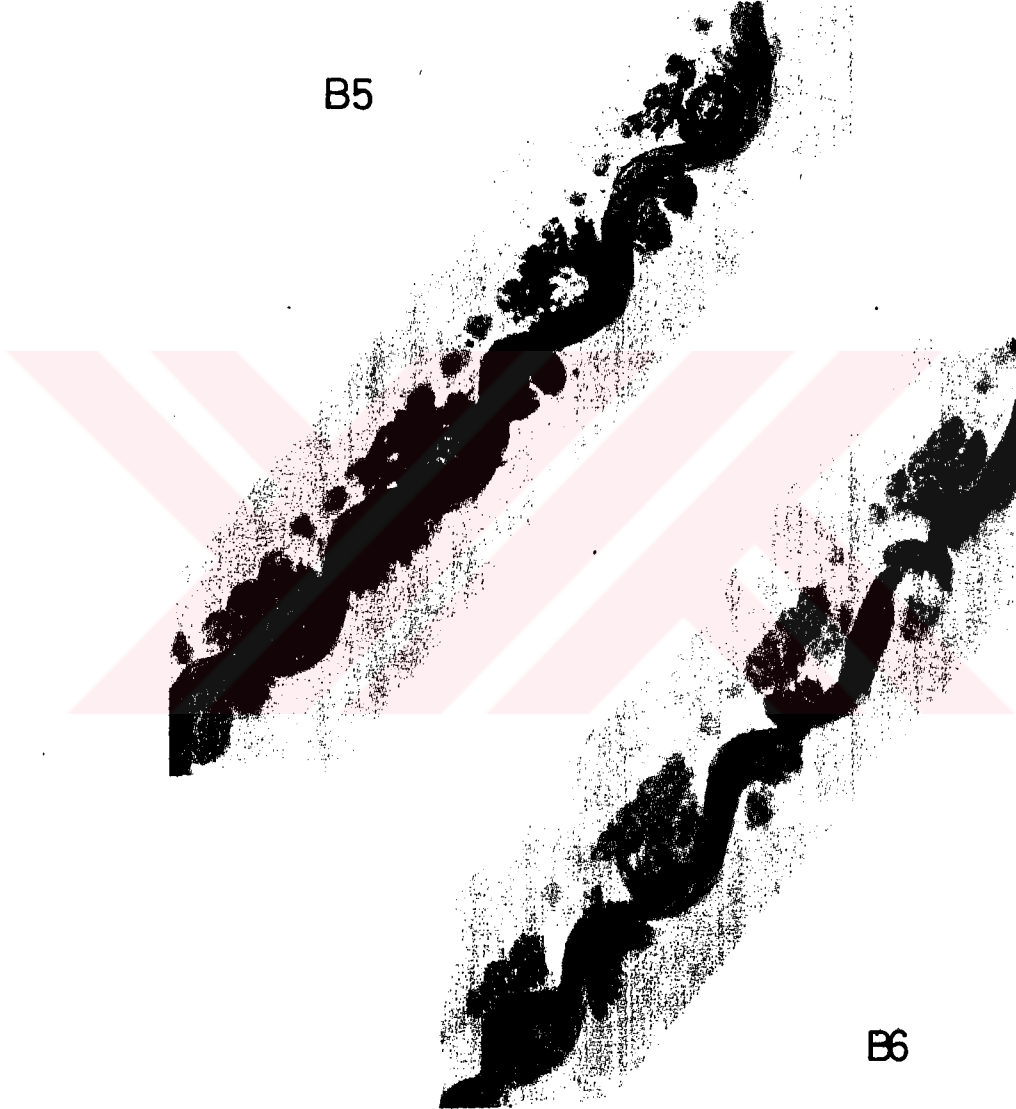
Ek B



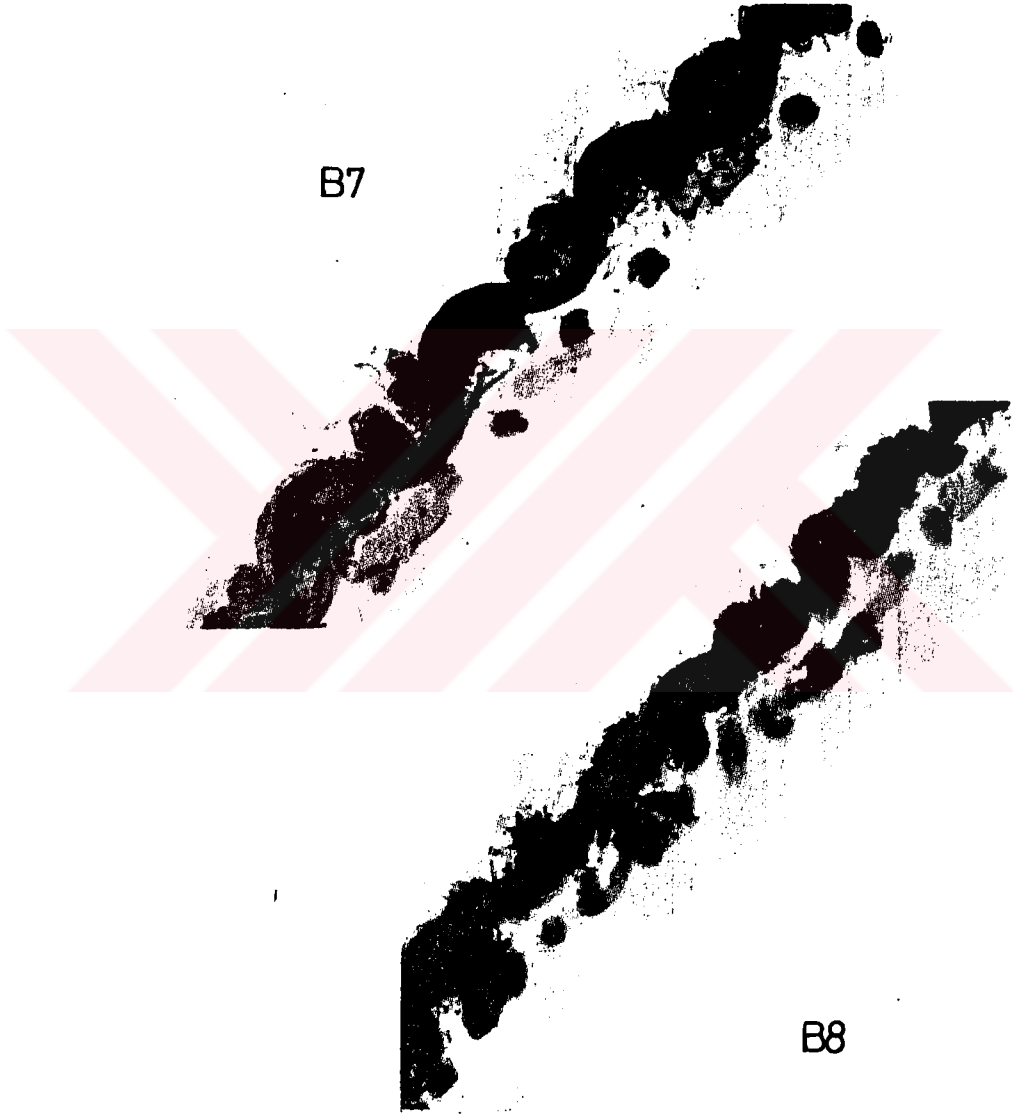
Şekil B1-B2 Orjinal tela kesiti



Şekil B3. Tela ısı merkezine yakın
Şekil B4. Tela ısı merkezine uzak

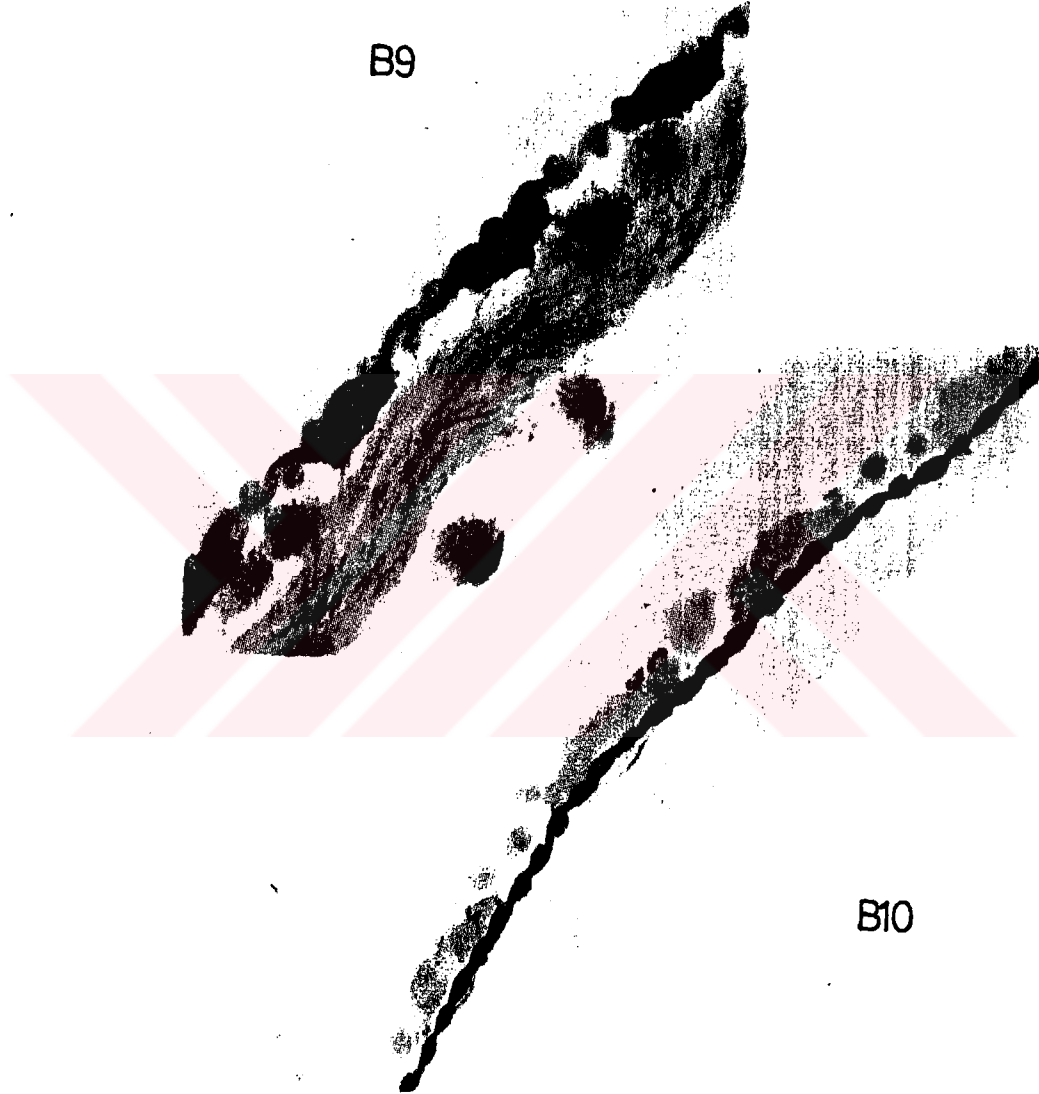


Şekil B5_ B6 Yapışma derecesi



Şekil B7. 120 sn

Şekil B8. 10 sn



Şekil B9. Yapışkan iplikte
Şekil B10. Yapışkan terylende

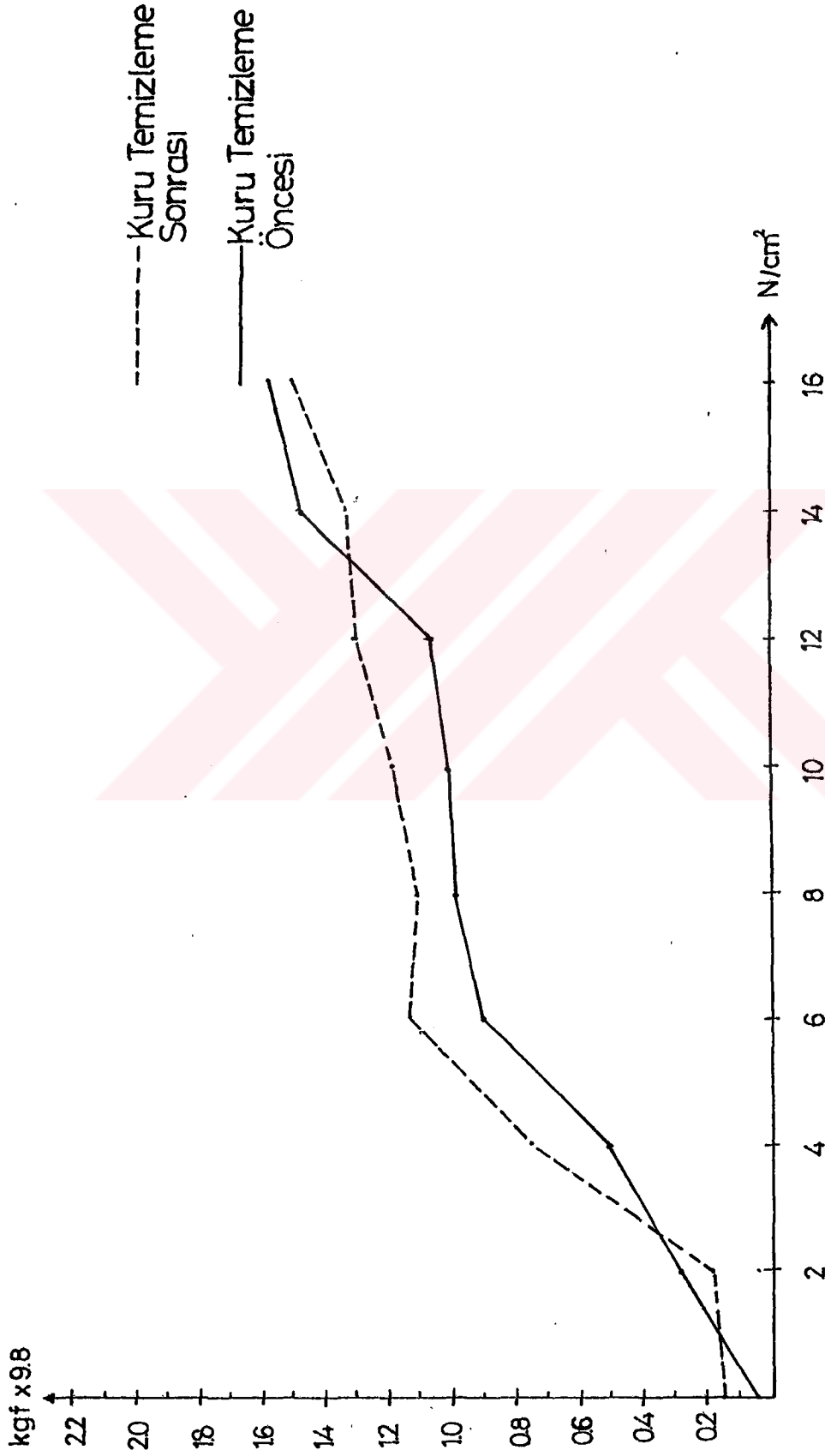
Ek C



GRAFİK NO: 1

KUMAŞ NO : 1

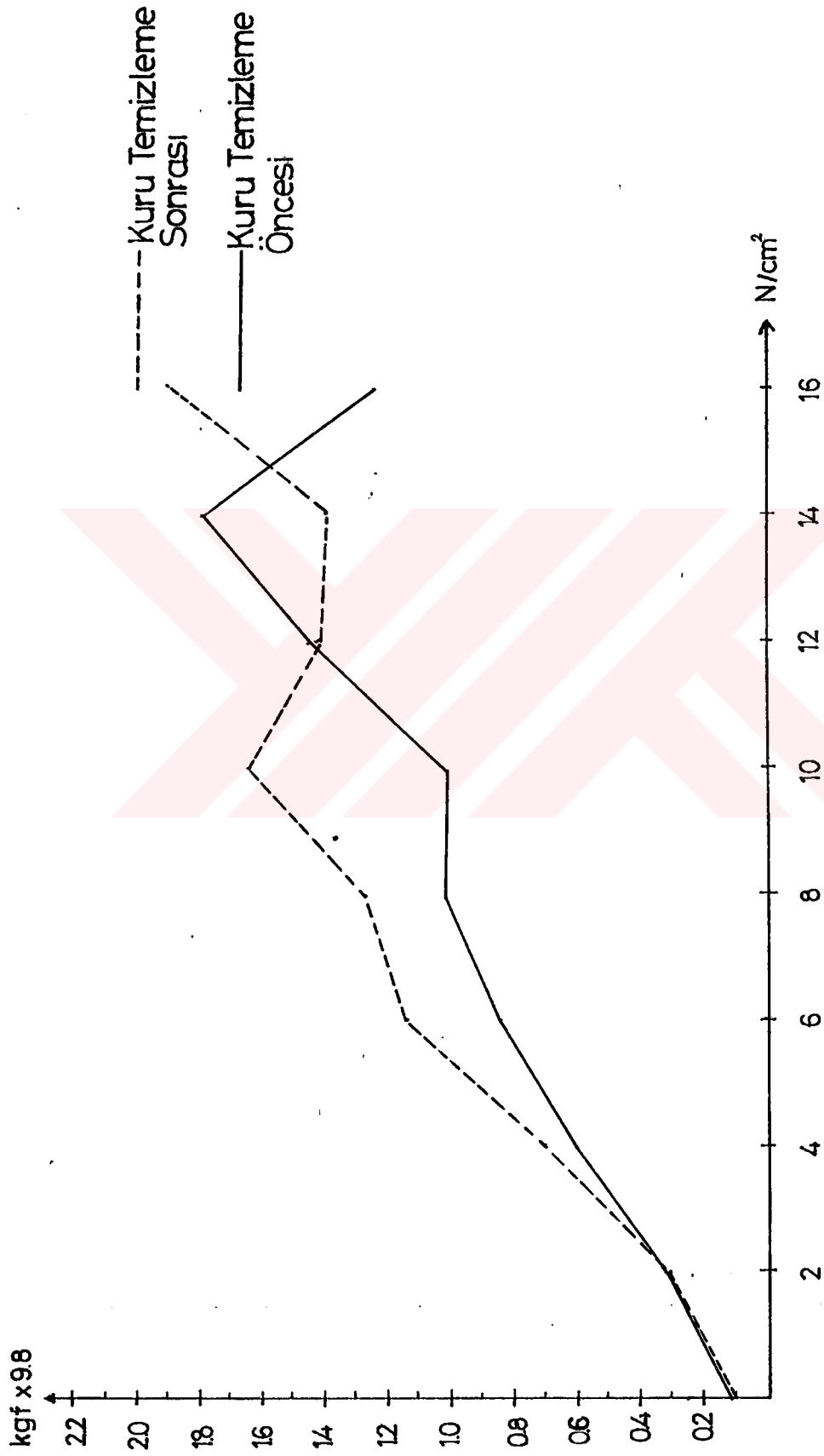
Şekil C1 : İşlem süresi 10 sn



GRAFIK NO: 2

KUMAŞ NO : 1

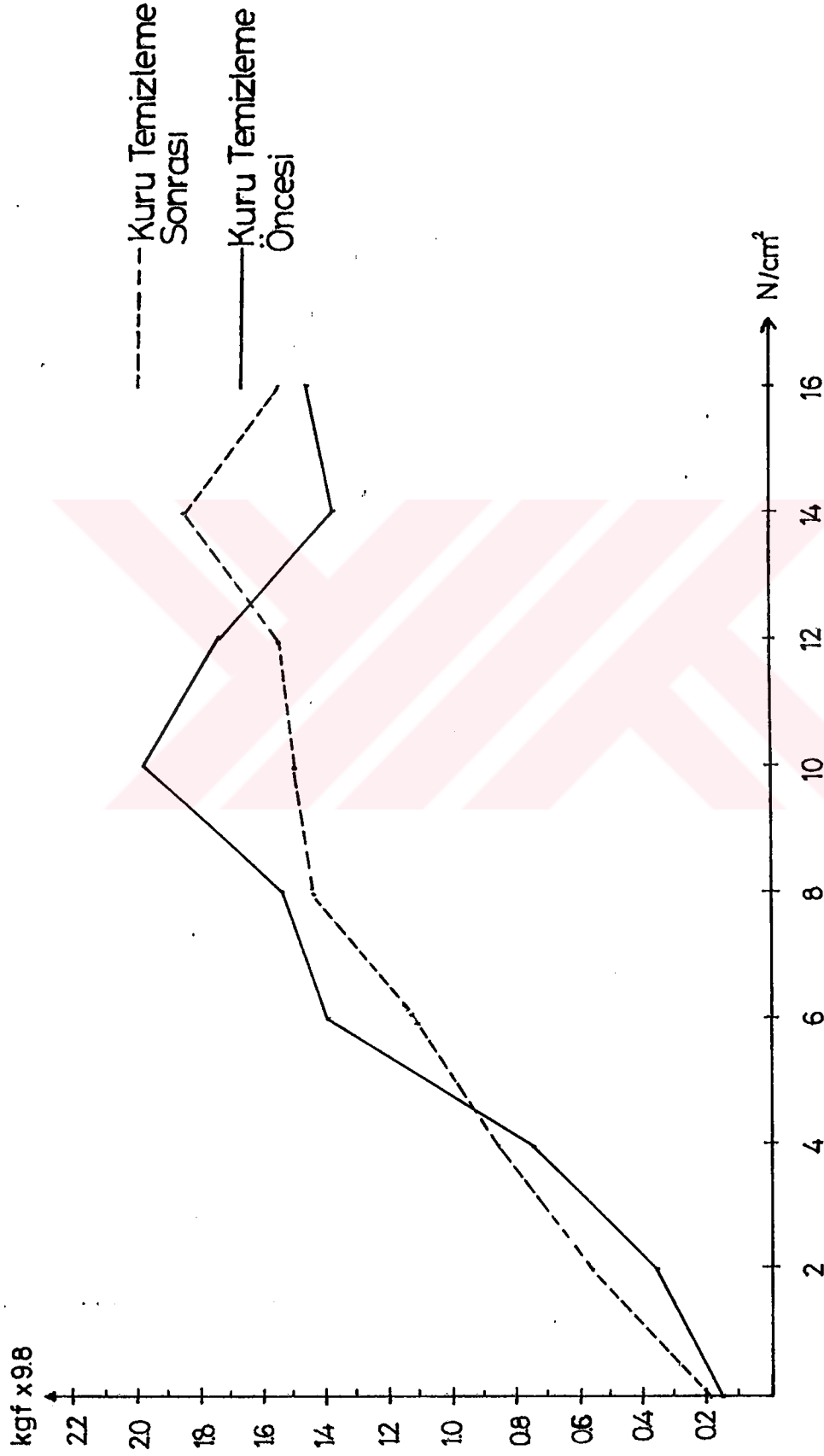
Şekil C2 : İşlem süresi 16 sn



GRAFİK NO: 3

KUMAŞ NO : 1

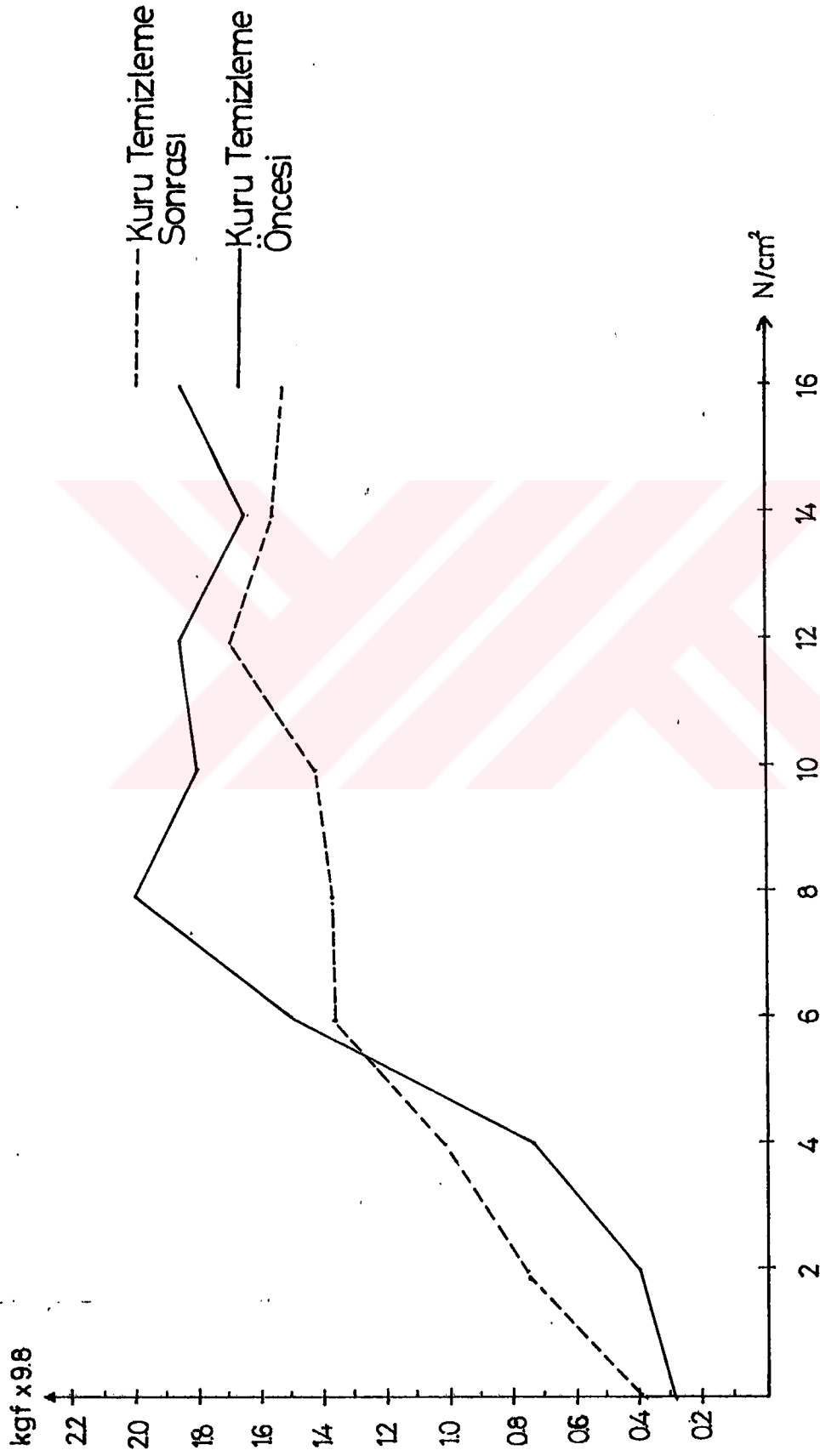
Şekil C3 : İşlem süresi 22 sn



GRAFİK NO: 4

KUMAŞ NO : 1

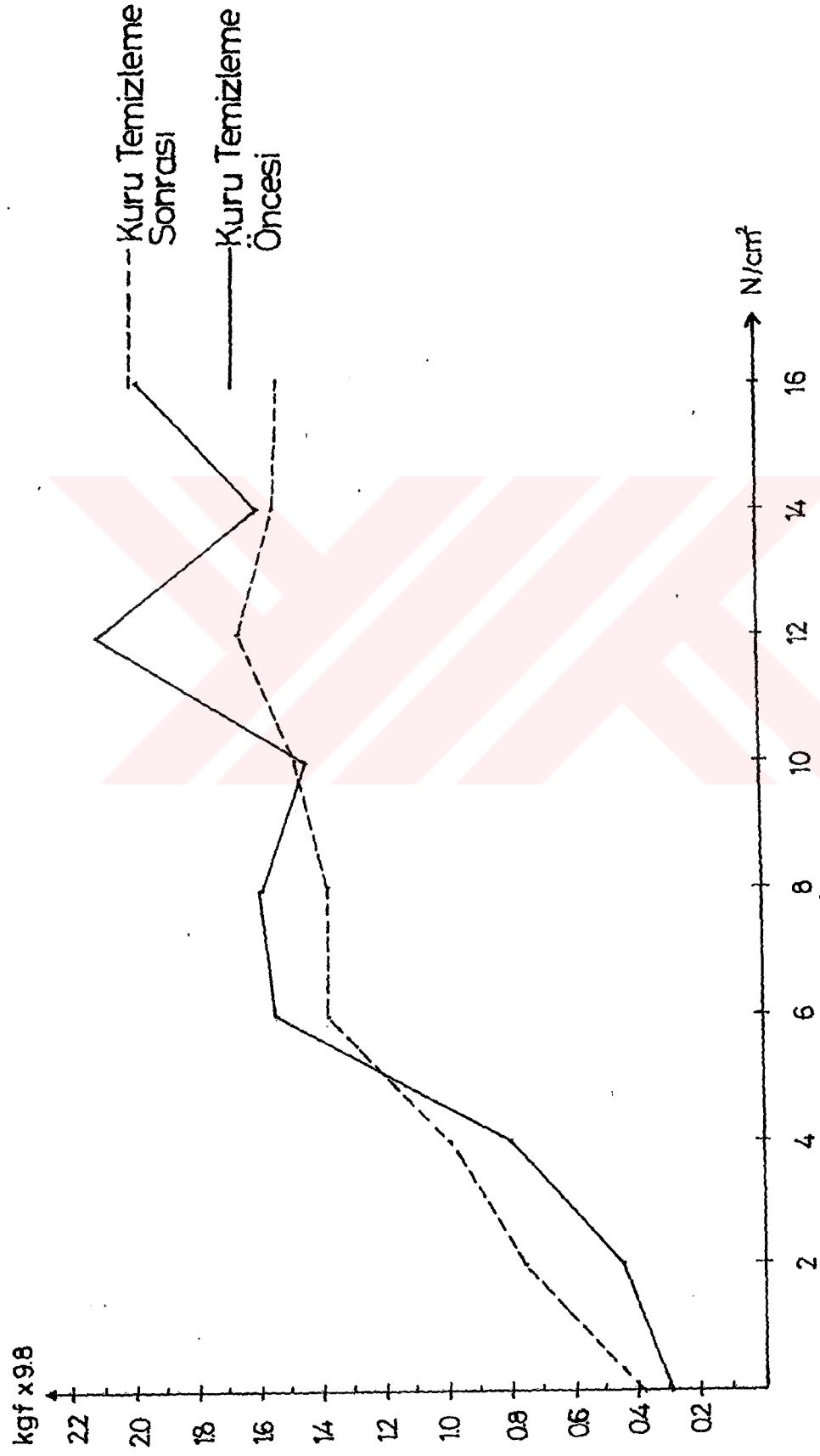
Şekil C4. : İşlem süresi 28 sn



GRAFİK NO: 5

KUMAŞ NO : 1

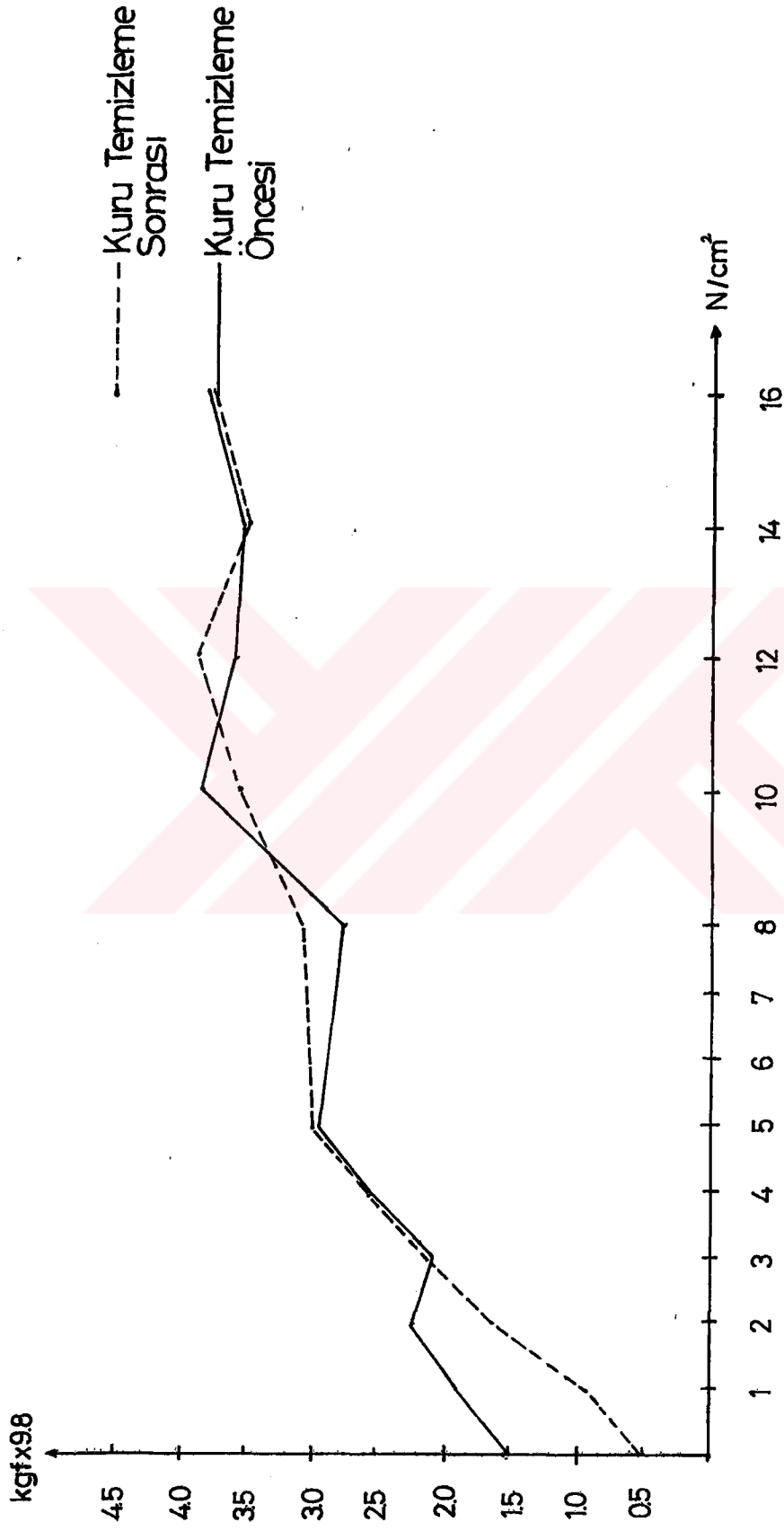
Şekil C5. : İşlem süresi 34sn



GRAFİK NO: 6

KUMAŞ NO : 1

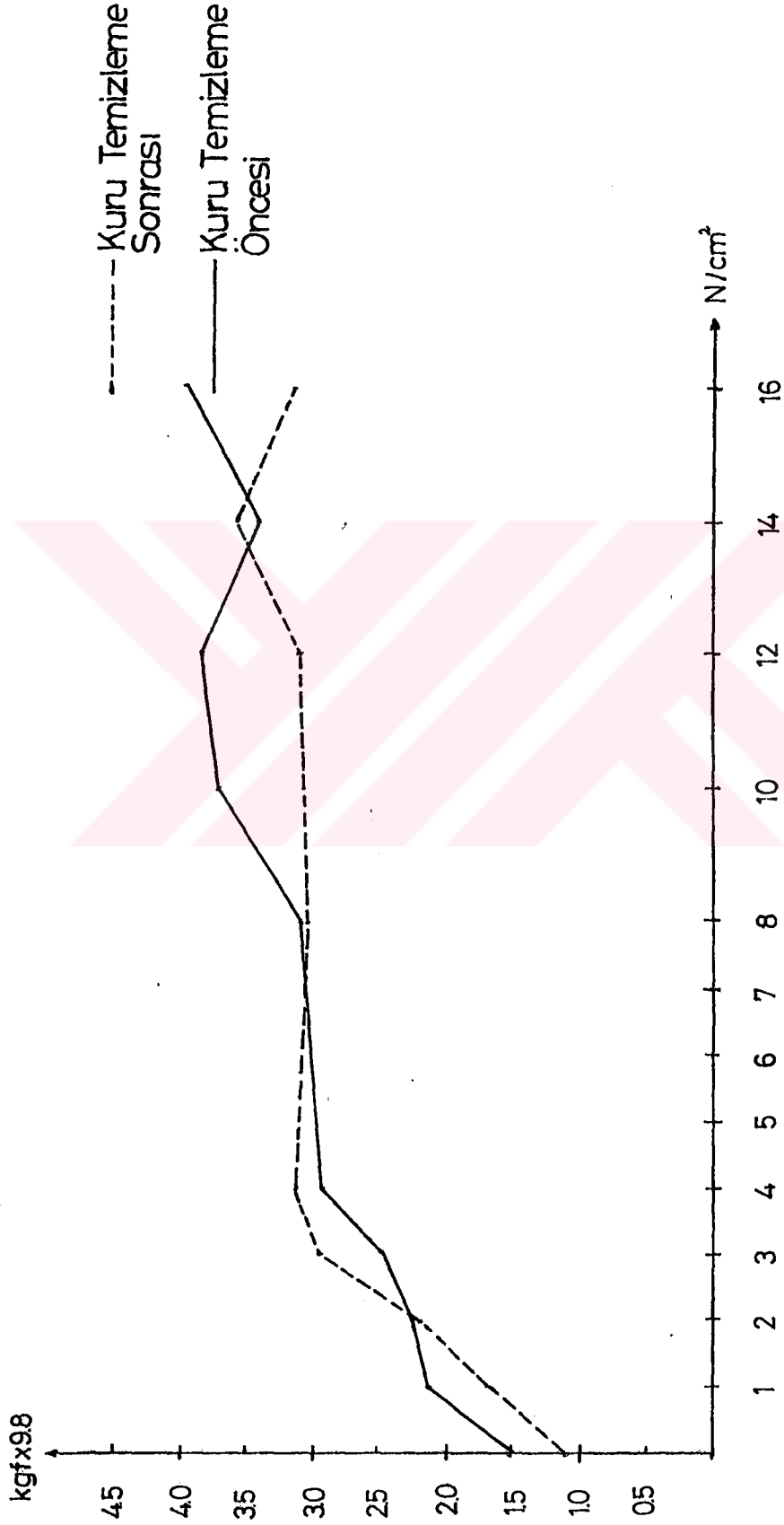
Şekil C6. : İşlem süresi 40 sn



GRAFİK NO : 7

KUMAŞ NO : 2

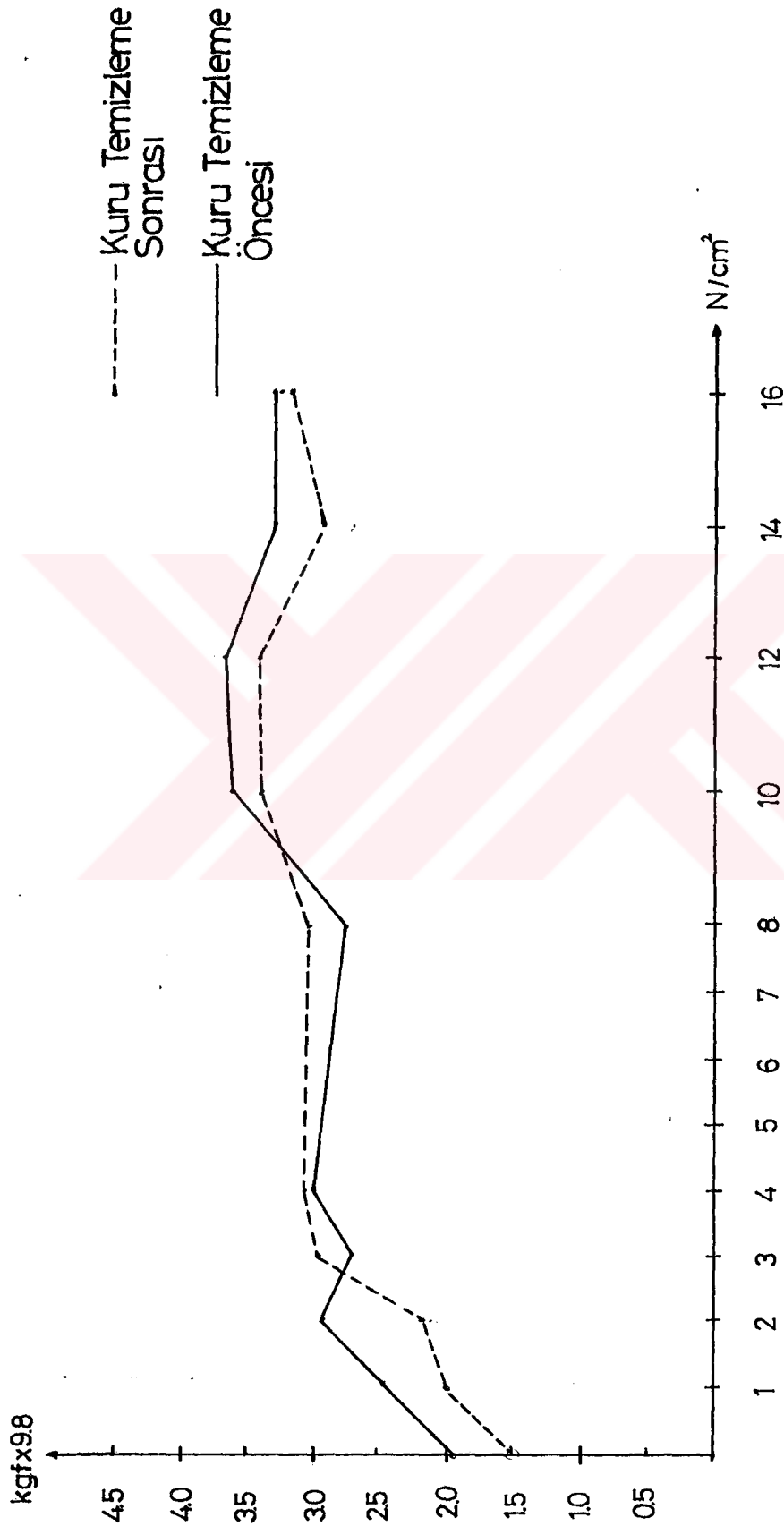
Şekil C7 : İşlem süresi 16 sn



GRAFIK NO : 8

KUMAŞ NO : 2

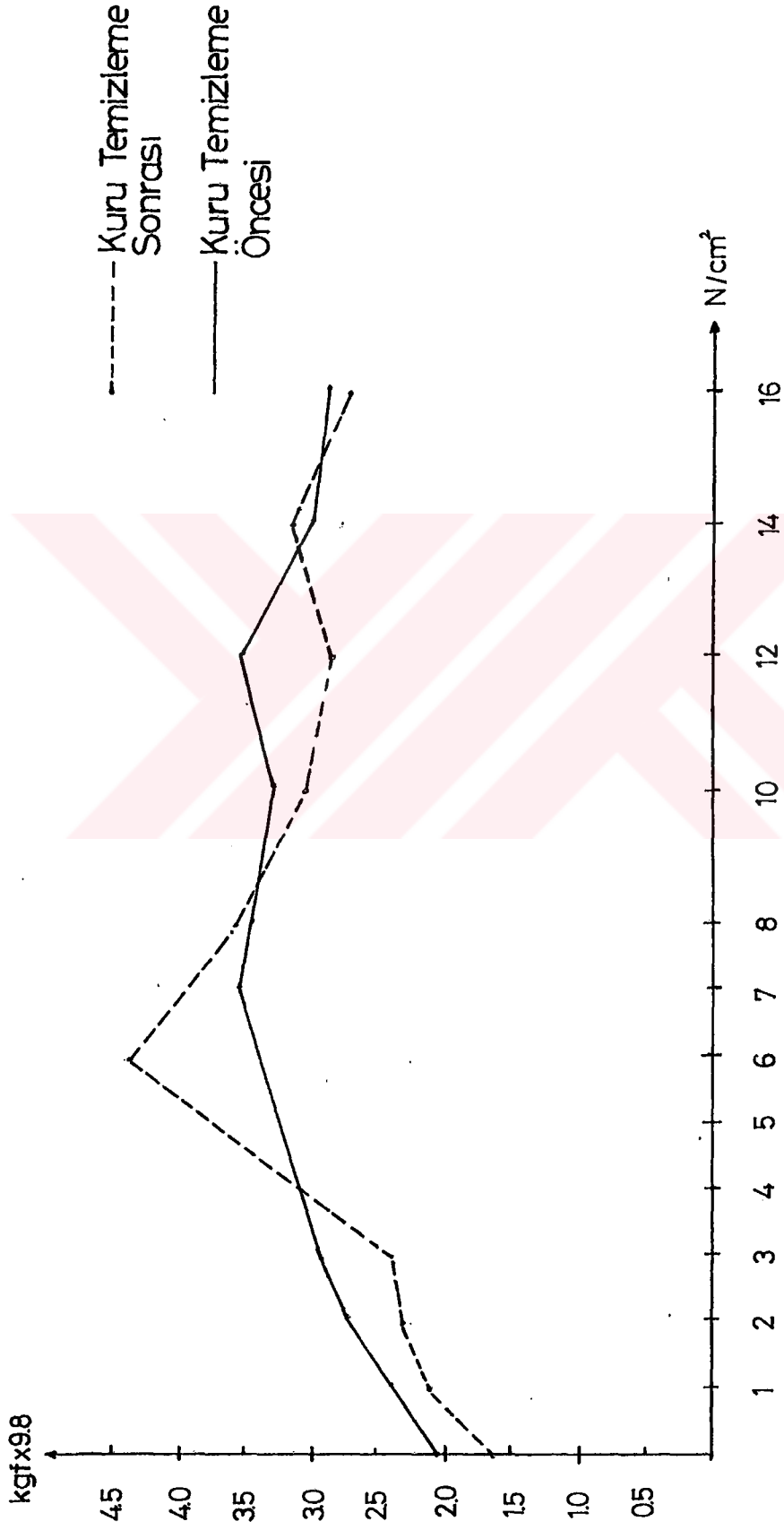
Şekil C8 : İşlem süresi 22 sn



GRAFİK NO : 9

KUMAŞ NO : 2

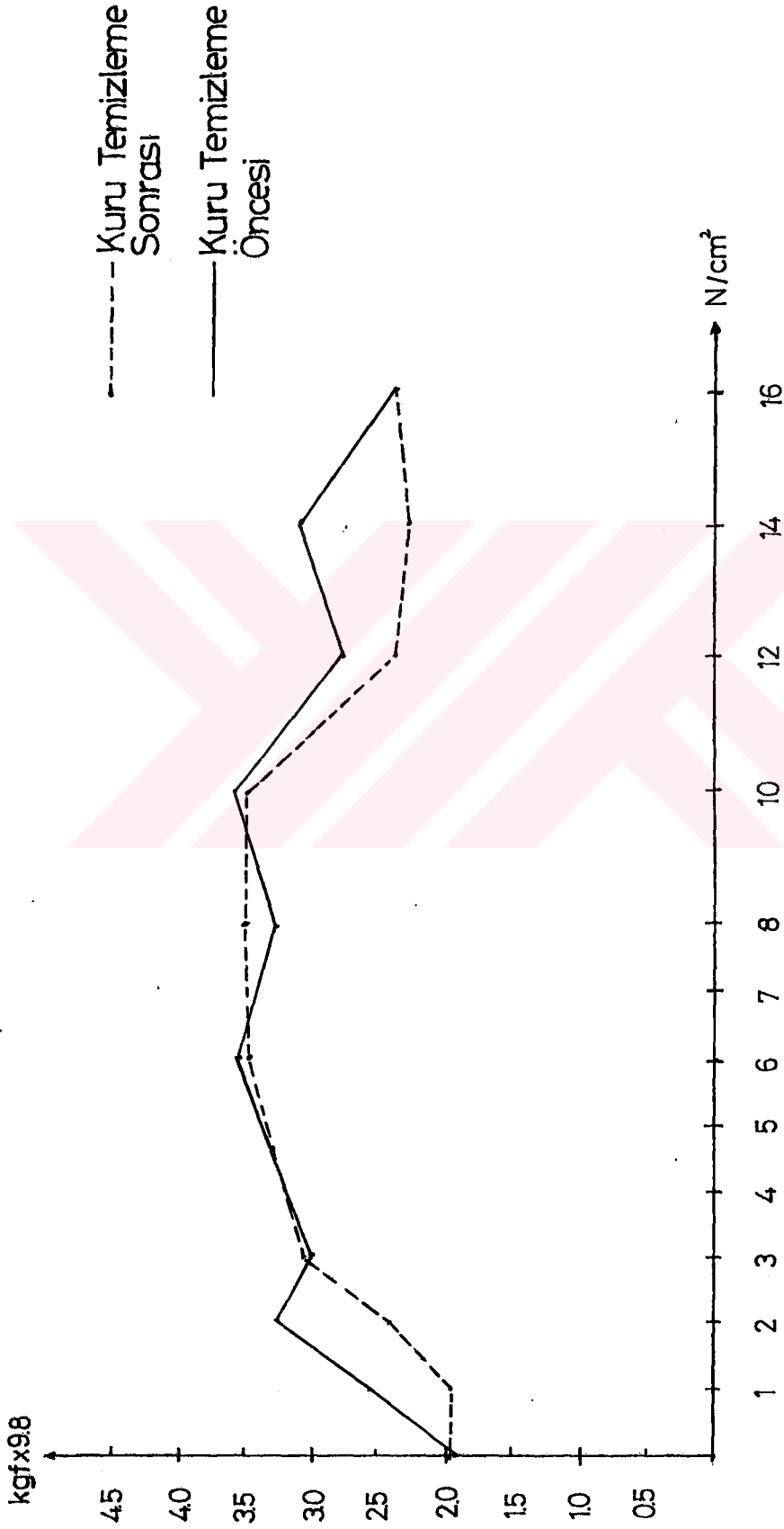
Şekil C9 : İşlem süresi 28 sn



GRAFIK NO : 10

KUMAŞ NO : 2

Şekil C10 : İşlem süresi 34 sn



GRAFIK NO : 11

KUMAŞ NO : 2

Şekil C11 : İşlem süresi 40 sn

ÖZGEÇMİŞ

1969 yılında, Karabük 'te doğdu. İlköğretimi Karabük 'te tamamladıktan sonra, 1983 senesinde Karabük Demir Çelik Lisesi 'nde başladığı Ortaöğretimi 1986 senesinde tamamladı. Aynı sene, İ.T.Ü. Uçak ve Uzay Bilimleri Fakültesi Meteoroloji Mühendisliği Bölümü 'ne girdi. Bu bölümden 1990 yılında mezun olduktan sonra, İ.T.Ü. Makina Fakültesi Tekstil Mühendisliği Bölümü 'nde Yüksek Lisans Öğrenimine başladı.

