

İKİNCİ KULLANIMIN YARI KAMGARN
İPLİKLERE ETKİSİ HAKKINDA
ARAŞTIRMA

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

Gülhan PINARLIK

Danışman: Prof.Dr. M.Fikri ŞENOL

Haziran 1998

AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

***İKİNCİ KULLANIMIN YARI KAMGARN İPLİKLERE
ETKİSİ HAKKINDA ARAŞTIRMA***

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tekstil Müh. Gülhan PINARLIK

Ana Bilim Dalı : Tekstil Mühendisliği

Tez Danışmanı : Prof.Dr. M Fikri ŞENOL

Haziran 1998

AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

***İKİNCİ KULLANIMIN YARI KAMGARN İPLİKLERE
ETKİSİ HAKKINDA ARAŞTIRMA***

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tekstil Müh. Gülhan PINARLIK

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 26.05.1998

Tezin Savunulduğu tarih : 26.06.1998

Tez Danışman : Prof.Dr. M Fikri ŞENOL

Diğer Jüri Üyeleri : Yard.Doç.Dr. Necati CENGİZ

Yard.Doç.Dr. Gönül ŞENGÖZ

HAZİRAN 1998

Gülhan PINARLIK'ın YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak hazırladığı " İkinci Kullanımın Yarı Kamgarn İpliklere Etkisi Hakkında Araştırma" başlıklı bu çalışma, jürimizce YÖK lisansüstü yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.

26.06.1998

Tez Danışmanı : Prof.Dr. M.Fikri ŞENOL



Diğer Jüri Üyeleri : Yrd.Doç.Dr. Necati CENGİZ



Yrd.Doç.Dr. Gönül ŞENGÖZ



Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun 15.10.1998 gün ve 98/16-2 sayılı kararı ile onaylanmıştır.



Yrd.Doç.Dr. Ahmet SERTESER
Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Tez konumun seçilmesinde bana yardımcı olan danışmanım Sayın Prof.Dr. M.Fikri ŞENOL'a, araştırmada kullandığım iplik örneklerinin hammaddelerinin temininde ve yapımında bana yardımcı olan Dülgeroğlu A.Ş.'e, araştırmada kullanılmak üzere hammadde temininde yardımcı olan Sesli A.Ş.'ye, iplik örneklerinin analizlerinin yapılmasında yardımcı olan Sayın Yrd.Doç.Dr. Gönül ŞENGÖZ'e ve tezimin yazılmasında büyük özveri ile bana yardımcı olan Sayın Mansur PINARLIK'a teşekkürlerimi sunarım.

26.06.1998
Gülhan PINARLIK

İÇİNDEKİLER

KONU	Sayfa
ÖNSÖZ	i
İÇİNDEKİLER	ii
ŞEKİL LİSTESİ	iv
TABLO LİSTESİ	v
ÖZET	vi
ABSTRACT	vii
BÖLÜM I	1
1. GENEL BİLGİLER	1
1.1. Giriş	1
1.2. Tekstil Telefleri	2
1.2.1. Yumuşak Döküntüler	2
1.2.2. Sert Döküntüler	4
1.3. Tekstil Teleflerini Değerlendirme Yöntemleri ve Makinaları	5
1.3.1. Tekstil Teleflerini Değerlendirme Yöntemleri	5
1.3.2. Tekstil Teleflerini Değerlendirmede Kullanılan Makinalar	6
1.3.2.1. Kesme Makinaları	6
1.3.2.2. Açma Makinası (Şifonöz)	7
1.4. İplik Eğirme Sistem ve Makinaları	8
1.4.1. Yün İplikçiliği İplikçiliği	8
1.4.1.1. Kamgarn Yün İplikçiliği	9
1.4.1.2. Strayhgarn Yün İplikçiliği	10
1.4.1.3. Yarı Kamgarn Yün İplikçiliği	11
1.4.1.3.1. Open-End İplik Eğirme Sistemi	12
1.4.1.3.2. Rotorda İplik Oluşumu	13
1.4.1.3.3. Open-End Rotor İplikçiliğinin Özellikleri	14
1.4.1.3.4. İplik Özellikleri ve Kullanım Alanları	15
1.4.2. Pamuk İplikçiliği	15
1.4.2.1. Penye Pamuk İplikçiliği	16
1.4.2.2. Karde Pamuk İplikçiliği	17
1.5. Karışım Teknolojisi	17
1.5.1. Karışımın Amacı	17
1.5.2. Optimal Karışım	20

1.5.3. Karışım Yöntemleri	21
1.6. Literatür Özeti	23

BÖLÜM II **26**

2. MATERYAL ve METOD	26
2.1. Materyal	26
2.2. Metod	28
2.2.1. Analiz Yöntemleri	29
2.2.1.1. Lif Analizleri	29
2.2.1.1.1. Lif İnceliği	29
2.2.1.1.2. Lif Uzunluğu	29
2.2.1.1.3. Lif Mukavemeti	29
2.2.1.2. İplik Analizleri	29

BÖLÜM III **30**

3. DENEY SONUÇLARI	30
3.1. Lif Özellikleri	30
3.1.1. Lif İncelikleri	30
3.1.2. Lif Uzunlukları	32
3.1.3. Lif Mukavemeti	33
3.2. İplik Özellikleri	34
3.2.1. Liflerin İplik İçerisindeki Dağılımı	34
3.2.2. İplik Numarası	35
3.2.3. Büküm Miktarı	36
3.2.4. İplik Mukavemeti	37
3.2.5. İplikte Kopma Uzaması	39
3.2.6. Düzgünsüzlük	40

BÖLÜM IV **53**

4. TARTIŞMA ve SONUÇ	53
KAYNAKLAR	55
EKLER	56
ÖZGEÇMİŞ	92

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 1.1 Giyotinli Makas Tipleri	7
Şekil 1.2 Döner Bıçaklı Kesme Makinası	7
Şekil 1.3 Açma Makinası (Şifonöz).....	8
Şekil 1.4 Kamgarn İplikçiliği Makina Dizisi.....	9
Şekil 1.5 Strayhgarn İplikçiliği Makina Dizisi.....	11
Şekil 1.6 Yarı Kamgarn İplikçiliği Makina Dizisi.....	12
Şekil 1.7 OE-Rotor İplik Eğirme Sistemi.....	13
Şekil 1.8 Pamuk İplikçiliği Makina Dizisi.....	16
Şekil 1.9 Uzunluğuna Lif Dağılımı.....	18
Şekil 1.10 Kesitlerindeki Lif Dağılımı.....	19
Şekil 1.11 Batörde Karıştırma ve Homojenleştirme.....	22
Şekil 1.12 Tarakta Karıştırma ve Homojenleştirme.....	22
Şekil 1.13 Farklı Komponentlere Ait Bandların Karışımın Oranlarına Uygun Olarak Cere Giriş Düzeni	23
Şekil 3.1 Lif İncelikleri (Akrlilik)	31
Şekil 3.2 Lif İncelikleri (Polyester)	31
Şekil 3.3 Lif İncelikleri (Telef)	32
Şekil 3.4 Lif Uzunlukları (Akrlilik)	32
Şekil 3.5 Lif Uzunlukları (Polyester)	33
Şekil 3.6 Lif Uzunlukları (Telef).....	33
Şekil 3.7 Lif Mukavemetleri	34
Şekil 3.8 İplikteki Lif İncelik, Uzunluk ve Mukavemet Ortalamaları.....	35
Şekil 3.9 İplik Numarası (Nm).....	36
Şekil 3.10 İplik Büküm Miktarı.....	37
Şekil 3.11 İplik Mukavemetleri	38
Şekil 3.12 Kopma Uzaması	40
Şekil 3.13 İplik Düzgünlüğü % CVoptik	41
Şekil 3.14 İplik Düzgünlüğü % CV kapasitif	41
Şekil 3.15 İnce Yer (Kapasitif).....	45
Şekil 3.16 Kalın Yer (Kapasitif)	46
Şekil 3.17 Neps (Kapasitif).....	47
Şekil 3.18 İnce Yer (Optik).....	48
Şekil 3.19 Kalın Yer (Optik).....	49
Şekil 3.20 Neps (Optik).....	50

TABLO LİSTESİ

Tablo	Sayfa
Tablo 1.1 Farklı Cins Liflerin Piyasadaki Bazı Karışım Oranları ve Konfeksiyondaki Kullanım Alanları	21
Tablo 1.2 Telef İçin Eğirme Değerleri (%95 Telef-%5Viskos).....	24
Tablo 1.3 71 Tekx (Nm 14) İplik İçin Amaçlanan İplik Değerleri (%95 Telef-%5Viskos).....	24
Tablo 2.1 Karışım Miktarları	26
Tablo 2.2 Numara, Büküm ve Büküm Yönü	27
Tablo 2.3 Kullanılan Makinalar.....	27
Tablo 2.4 Çekim Planı.....	28
Tablo 3.1 İplikteki Lif İncelik, Uzunluk ve Mukavemet Ortalamaları.....	34
Tablo 3.2 İplik Numarası (Nm).....	35
Tablo 3.3 İplik Büküm Miktarı (T/m).....	36
Tablo 3.4 İplik Mukavemetleri (Rkm).....	37
Tablo 3.5 Regresyon Analiz Sonuçları (Mukavemet - Optik Düzgünsüzlük).....	38
Tablo 3.6 İplikte Kopma Uzaması (%).....	39
Tablo 3.7 Regresyon Analiz Sonuçları (Kopma Uzaması - Optik Düzgünsüzlük).....	39
Tablo 3.8 İplik Düzgünsüzlüğü (Kapasitif) % CV.....	40
Tablo 3.9 İplik Düzgünsüzlüğü (Optik) % CV.....	40
Tablo 3.10 Regresyon Analiz Sonuçları (Kapasitif Düzgünsüzlük -Lif Mukavemeti).....	42
Tablo 3.11 Regresyon Analiz Sonuçları (Kapasitif Düzgünsüzlük -İnce Yer) ...	43
Tablo 3.12 Regresyon Analiz Sonuçları (Optik Düzgünsüzlük -Lif İnceliği).....	44
Tablo 3.13 Regresyon Analiz Sonuçları (Optik Düzgünsüzlük -Neps)	44
Tablo 3.14 İnce Yer adet/km(Kapasitif).....	45
Tablo 3.15 KalınYer adet/km(Kapasitif).....	45
Tablo 3.16 Neps adet/km(Kapasitif).....	46
Tablo 3.17 İnce Yer adet/km(Optik).....	47
Tablo 3.18 Kalın Yer adet/km(Optik).....	48
Tablo 3.19 Neps adet/km(Optik).....	49
Tablo 3.20 Bant Düzgünsüzlüğü (Kapasitif) % CV.....	50

ÖZET

Bu araştırma, yarı kamgarn iplik yapımı için hammaddeye ilave edilen teleflerin, iplik özelliklerini olumlu veya olumsuz etkilerini saptamak, kullanılabilir telef sınırlarını belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Bu amaçla yarı kamgarn tarak bandlarının cer makinasında karışımı yapılarak, farklı telef oranları (% 100 akrilik ; % 80 akrilik + % 4 poliester + % 16 telef ; % 40 akrilik + % 12 poliester + % 48 telef ; % 20 akrilik + % 16 poliester + % 64 telef ; % 20 poliester + % 80 telef) içeren bantlar elde edilmiştir. Bunlar Open-End rotor iplik makinasında üç farklı numarada (Nm 10/1, Nm 14/1, Nm 16/1) eğrilerek iplikler elde edilmiştir.

Liflerin ve ipliklerin özellikleri incelenirken standartlarda belirtilen yöntemler kullanılmıştır.

Yapılan incelemeler sonucunda ;

Harmanda yapılan lif karışımının cerlerde yapılan karışımdan daha iyi sonuç verdiği gözlenmiştir.

İpliklerde telef miktarının artması ile ortalama lif mukavemeti düşmüş, bunun da iplik mukavemetini azalttığı gözlenmiştir

Kapasitif düzgünsüzlüğün artması ile lif mukavemetinin azaldığı gözlenmiştir. Kapasitif düzgünsüzlüğün artmasında ince yerlerin rol oynadığı gözlenmiştir.

Karışımın telef oranı arttıkça lif inceliği azalmış, optik düzgünsüzlük de artmıştır. Mukavemet ile kopma uzaması arasında ilişki olduğu için optik düzgünsüzlüğün artması ile mukavemetin düştüğü, kopma uzamasının azaldığı gözlenmiştir. Optik düzgünsüzlüğün artmasında nepsler rol oynadığı gözlenmiştir.

ABSTRACT

This research was done to determine the positive or negative effects on the yarn properties when second usage fibre was added in the production of recycling materials and to determine the available second usage fibre percentage limit in the recycling materials composition.

For this purpose, recycling card slivers were mixed with second usage fibres in the drawing frame and slivers of these composition were reached (% 100 Acrylic; % 80 Acrylic + % 4 Polyester + % 16 recycling materials; % 40 Acrylic + % 12 Polyester + % 48 recycling materials; % 20 Acrylic + % 16 Polyester + % 64 recycling materials; % 20 Polyester + % 80 recycling materials)These slivers were rotor spun to three different yarn counts (Nm 10/1, Nm14/1, Nm16/1) .

When specifying the fibre and yarn properties, the methods stated in the standards were used.

According to the analysis done;

It was observed that mixing in the blenders gives better results than mixing in the drawers.

The average fibre tensile strength decreased when the recycling fibre percentage was increased in the yarn, and this yield to a decrease in the yarn tensile strength.

It was observed that fibre tensile strength decreased when the capactive irregularity increased. Thin places effect the capactive irregularity more.

As the recycling fibre percentage in the yarn composition increased, the fibre fineness decreased and optical irregularity increased. Since there is a relation between tensile strength and extension, as the optical irregularity increased tensile strength decreased, extension decreased also. Neps in the yarn also incresed optical irregularity.

BÖLÜM - I

1. GENEL BİLGİLER

1.1. Giriş

Dünya nüfusunun giderek artması insanların ihtiyaçlarında da artışa neden olmaktadır. Yaşam düzeyinin yükselmesi, teknolojinin günden güne gelişimi sonucunda doğal kaynaklar zorlanmakta ve çevreye olan olumsuz etkileri de hızlanmaktadır. Çevrenin kirlenmesi insan (ve tüm canlıların) hayatını doğrudan ve olumsuz olarak etkilemektedir. Bunun sonucunda insanlığın " Ekolojik sorunları " konusu gündeme gelmektedir.

Giderek artan bu ekolojik sorunların çözümü için temel bilimlerin yanısıra uygulamalı bilimlerde (mühendislik, mimarlık vb.) de çalışmalar yapılmaktadır.

Bütün bu çalışmalardan amaç, ekolojik dengeyi bozmadan insanın doğadan çok yönlü yararlanmasını sağlamaktır. Bu konudaki en önemli strateji, atıkları en aza indirmektir. Bu hiç bir zaman sıfırlanmayacağından atıkların ikinci bir kullanım için yeniden işlenmesi gündeme gelmektedir ki bu hem ekolojik hem de ekonomik açıdan büyük önem taşımaktadır.

Bir tekstil ürününün ekonomik süreci:

- Araştırma/geliştirme,
- Üretim,
- Satış,
- Kullanma ve
- Elden çıkarma, olarak sıralanabilir.

Üretim sırasında oluşan teleflerin ve elden çıkarma aşamasında oluşan atıkların günümüzün ekonomik ve ekolojik zorunlulukları sonucunda geri kazanım söz konusu olmaktadır.

Yün iplikçiliğinde, kamgarn iplik yapımında oluşan teleflerin bir kısmı yine kamgarn harmanına diğer kısmı ise yarı kamgarn ve staryhgarn iplikçilikte hammaddeye karıştırılarak kullanılmaktadır. Aynı şekilde pamuk iplikçiliğinde, penye iplik yapımında oluşan teleflerin bir kısmı yine penye harmanına diğer kısmı ise karde pamuk iplikçiliğinde hammaddeye karıştırılarak kullanılmaktadır.

Özellikle yünlü mamüllerin eskileri (yünün ekonomik değeri yüzünden) işlenerek (şodi-mungo üretimi) lif haline getirilip hammaddeye karıştırılarak kullanılmaktadır.

KARA(1997)Tekstil ve konfeksiyonun yurdumuzda yerleştiği ilk yıllarda tüm kumaş atıkları ve kesim sonrası fireleri çöp olarak değerlendirilip çöplüklere atılmıştır.

Hatalı kumaşlarda ise depolama yolu seçilmiştir. O yıllarda yakma, yatak-yastık içi doldurma, el dokumalarında kilim yaptırma, vb. amaçlarla kullanılmıştır.

Sektörün büyümesi ve gelişmesi ile konfeksiyon atıkları da artmaya başlamıştır. Bunu yanı sıra atıkların iplik, kağıt, otomotiv sanayilerinde kullanılması ile birlikte en ufak kumaş kırıntısı bile alınıp satılarak ekonomik bir değere ulaşmıştır.

Bugün yurt içinde Uşak, Doğu ve Güneydoğu Anadolu'da bulunan iplik fabrikaları tarafından, yurt dışında Almanya, Fransa, İtalya, İspanya, İngiltere, İrlanda, İsrail, Hong-Kong, Mısır ve Belçika gibi ülkelerin çeşitli sektör fabrikaları tarafından bu kumaş atıkları talep edilmektedir.

Yurt içine ve yurt dışına satılan bu kumaş atıkları, tekstil sektöründe hammadde olarak iplik yapımında, keçe üretiminde, bulaşık bezleri ve paspas üretiminde kullanılmaktadır.

FUCHS(1994)Geri kazanılan tekstil teleflerinin otomotiv sektöründe; ses izolasyonu sağlanmak, koltuk döşemelerinde dolgu malzemesi olarak ve benzeri amaçlarla kullanımı tercih edilmektedir.

Bu araştırmada, tekstil işletmelerinin telefler işlenerek lif haline getirilmiş ve çeşitli oranlarda hammaddeye karıştırılarak iplik üretilmiştir. Bu ipliklerin özellikleri incelenerek teleflerin olumlu ve olumsuz etkileri saptanmıştır. Elde edilen sonuçlara bakılarak iplik üretiminde kullanılabilir teleflerin belirlenmesi açısından bu çalışmanın faydalı olması hedeflenmektedir.

1.2. Tekstil Telefleri

DAVASLIGİL (1960)Tekstil teleflerinden kastedilen bütün yünlü ve pamuklu üretimdeki döküntüler şodi ve mungo da denilen eski veya yeni kumaş veya örülmüş materyallerdir.

Tekstil teleflerinden elde edilen liflerin tekrar üretimde kullanılmasının sebepleri şunlardır.

- * Dünyanın yün üretimi bütün yünlü ihtiyacını karşılamaya yeterli değildir.
- * Tamamen yün kullanılması çok pahalıya mal olur.
- * İplik veya kumaşlarda spesiyal efekt veya tuşeler elde etmek ve alıcıyı cezbetmek gerekir.

Tekstil teleflerinin meydana getirdiği döküntüler iki ana kısımda incelenebilir.

- I. Yumuşak döküntüler
- II.Sert döküntüler

1.2.1. Yumuşak Döküntüler

Bunlar gerek kamgarn gerekse ştrayhgarn'da büküm almamış ve hiç bir açma işlemine gerek kalmadan kullanılmaya uygun döküntülerdir. Kamgarn ve ştrayhgarn iplikçilikte olmak üzere ikiye ayrılır.

- I. Kamgarn üretiminde çıkanlar
 - a) Soba altı:

Yapak kurutma sobasının muhtelif yerlerine dökülen ve kalan liflere bu isimler verilir. Bu tamamıyla yapaktır ve farklı kaliteler karışık olabilir.

b) Tarak altı:

Tarak makinalarının alt ve yanlarına dökülenlerdir. Bunlar üçe ayrılır:

Tarak altı I: Tarak ambarı altında toplananlardır. Strayhgarn için çok iyi bir hammadde. Sadece eleme işlemine ihtiyaç vardır.

Tarak altı II: Kamgarn taraklarında mevcut pıtraklardan çıkanlardır. Eleme ve karbonizasyon işlemi gerekir

Tarak altı III: Tarak altına ve yanlarına dökülenlerdir. Yalnız eleme ve karbonizasyon işlemi yapılır.

Bunlar merinos, diğer yapaklar, kıl lifleri, suni lifler ve suni lif harmanları olarak ayrılmalıdır.

c) Tarak içi :

Tarak, tambur, silindir ve alıcılarında teller arasında toplanan ve silme ile çıkartılanlardır. Eleme ve bazen karbonizasyona gerek vardır. Bunlar da tarak altındakiler gibi cinslere ayrılmalıdırlar.

d) Kemling:

Kemling tarama işleminde penyörden hizar vasıtasıyla alınan tülde ayrı olarak kemling kutusuna dökülenlerdir. Bunlar önce renklerine göre üçe ayrılır.

Boyalı;

Beyaz;

Karışık.

Tarama sistemine görede ikiye ayrılır.

Fransız kemlingi : Fransız veya kontinental sistem taramada elde edilir ve dolayısıyla daha kısadır.

İngiliz kemlingi : İngiliz veya Bradford sistemi taramada elde edilirler ve daha uzundur.

Her iki sistemde elde edilen kemlingler incelik, uzunluk ve temizlik bakımından da ayrılmalıdırlar. İncelik S'e (80s, 70s, 64s, vb.) göre sınıflandırılır. Uzunluk ise " uzun ve normal" olarak ikiye ayrılabilir. Temizlik ise " temiz, vasat temiz ve pıtraklı " olarak üçe ayrılıp içerdiği çöp, pıtrak vs. ye göre sınıflandırılır.

e) Tarama tozu:

Tarama makinasında ikinci kemling olarak arkada ayrılır. Mensucatta kullanılamaz; toz halinde kısa lifler, toz, çöp, pıtrak vs. içerir.

f) Çekme yoluğu:

Tarak ve tarama çekmelerinden çalışma sırasında çeşitli sebeplerle çıkan yoluklardır ki bunların tamamı gene kamgarnda kullanılır. Bunlar da cinslerine göre ayrılmalıdır.

g) Fitol yoluğu:

Hazırlama makinalarında çıkan yolluklardır ki bunlar da kamgarnda kullanılır.

h) Bükümsüz yoluk:

Eğirmede çıkan bükülmemiş bütün fitil yoluklarıdır. Pnömoofil varsa açık halde, yoksa temizleme kadifelerinden halka halinde çıkar.

Bunlar renklere ve cinslere göre sınıflandırılır

i) Fırçalık:

Hazırlama ve eğirmede temizleme fırçalarında toplanan liflere denir. Yalnız renklere göre ayrılırlar.

j) Makina altı:

Makina altları ikiye ayrılır:

Makina altı I: Eğirmeye kadar (eğirme hariç) makina altında toplanan bütün yolluklar ve döküntülerdir.

Makina altı II: Eğirme dahil diğer operasyonlarda çıkanlardır ki içinde bükümlü yolluk olabilir ve garnetten çevirmeye ihtiyaç gösterir.

II. Strayhgarn üretiminde çıkanlar:

a) Soba altı: Kamgarndaki gibi, her partiden sonra toplanıp, partisine ilave edilir.

b) Hallaç döküntüsü : Hallaç makinasının alt ve yanlarına dökülenler olup partisine ilave edilir.

c) Tarak altı : Bunlar ikiye ayrılır ;

Tarak altı I : Ambar altında toplanan olup, kendi partisine ilave edilir.

Tarak altı II : Elekten geçtikten sonra daha kaba ve daha düşük özellikteki harmanlara konur. Bunlar renk ve cinse göre sınıflandırılır

d) Tarak içi : Tarak tambur ve silindir tellerinin silinmesinde çıkar. Yağlı, tozlu ve pis olduğundan kullanılmaz.

e) Savruntu : Çalışma esnasında dönen aksamın oluşturduğu hava akımı ile dağılan kısa liflerdir. Hava firesine girer.

f) Fital yoluğu : İki türdür. Kenar fitilleri (ki bunlar gene harmana verilir) ; Vargelde kopma suretiyle meydana gelen veya yumaklarda kalanlar (ki bunlar da parti çalışırken harmana ilave edilir ve partinin en sonunda ise başka bir harmanda kullanılır). Bunlar renklerine ve cinslerine göre sınıflandırılır

1.2.2. Sert Döküntüler

Bunlar da esas itibariyle ikiye ayrılır;

I. Bükümlü (yani iplik halinde) olanlar ;

II. Dokunmuş halde olanlar ;

I. İplik halinde olanlar :

Kamgarnda :

a) Bükümlü yoluk : Eğirme ve bobinaj işlemlerinde tek kat iplik olarak çıkan yoluklardır. Renk ve cinsine göre sınıflandırıldığı gibi büküm şekline göre ayrılmalıdır.

b) İplik yoluğu: Çift kat iplik yoluklarıdır. Renk, cins ve büküme göre sınıflandırılmalıdır.

Strayhgarn da aynı olup, yalnız renk ve harman cinsine göre sınıflandırılır; büküm dikkate alınmaz.

II. Dokunmuş halde olanlar:

Dokunmuş halde olan döküntülerin yanı sıra dokuma ve apredede döküntüler oluşur.

Dokumada iplik yoluğundan başka, ipliklerin birbirine sürtmesi dolayısıyla tezgah altına lifler ve toz dökülmesi meydana gelir. Bu hava firesine girer ve kullanılmaz.

Aprede ise dink, şardon ve makas boraları söz konusudur. Bunlar da kullanılmaz. Bunlar daha ziyade keçe imali için kıymetlidirler. Aprede çıkan çok küçük kumaş parçaları da vardır.

Dokunmuş halde olan döküntülere genellikle " kırpıntı " denir. Bütün kırpıntılar ikiye ayrılırlar ;

a) Eski kırpıntılar ;

b) Yeni kırpıntılar;

Her iki sınıf da tekrar ikiye ayrılır :

1) Triko (örgülü olanlar).

2) Kazmir (dokunmuş olanlar).

Yeni kırpıntılar eskilere nazaran, trikoları kazmirlere nazaran daha kıymetlidirler. Bunlar tekrar kaba ve ince olmak üzere ikiye ayrılırlar. Kaba ve inceden kasıt kırpıntıyı meydana getiren ham maddedir. Trikoların çeşitli cinsleri vardır. Bunlar :

Çoraplar;

Kazaklar(süveterler);

Fanilalar;

Mayolar;

Boyun atkıları;

Eldiven ve kepler, vs. dir.

Kazmirlere ise eski ve yeni olarak ayrıldığında, yeni kazmir daha ziyade terzi kırpıntılarını konfeksiyonların kumaş atıkları diğerleri ise eski elbise parçalarıdır.

Bunların pamuk, suni lifler, ipek, vs. gibi farklı hammaddelerle karışık olanları vardır ama bunlar yünüler kadar değerli değildir.

Bunların işlenmesi ve üretimine " Şodi-Mungo üretimi " denir. Bunların açılması ve tekrar lif haline getirilmesinde şifonöz, garnet vs. gibi makineler kullanılır.

1.3. Tekstil Teleflerini Değerlendirme Yöntemleri ve Makinaları

1.3.1. Tekstil Teleflerini Değerlendirme Yöntemleri

Tekstil teleflerini değerlendirme yöntemleri ikiye ayrılır:

a) Kimyasal yöntem

b) Mekanik yöntem

a) Kimyasal yöntem : Bu yöntem yalnızca lifler için kullanılır. Çeşitli kimyasal işlemler ile yapay liflerin hammadesini tekrar kazandırma çok önemli ve faydalıdır. Ancak tesislerin yatırım ve işletme giderleri çok fazla olduğu için büyük üretim miktarlarında rantabilite sağlanabilir.

b) Mekanik yöntem : Mekanik yöntem tüm doğal ve yapay liflerin değerlendirilebilmesi açısından çok önemli bir yöntemdir. Çeşitli konumlarda olan atıklar mekanik temizleme ve açma işlemlerinden geçirilerek tekstil endüstrisine tekrar kazandırılır.

Uygulanan ilk işlem tefriktir. Artıklar işletmeye genellikle ayrılmış durumda gelirler aksi taktirde tefrik işlemi yapılmalıdır. Bunlar ;

- Yeni konfeksiyon artıkları
- Kullanılmış tekstil
- Kırpıntılar
- Saf yün veya karışımlar
- Örülmüş veya dokunmuş kumaşlar
- Kesme makinasından geçirilmiş veya geçirilmemiş diye ayrılırlar.

Kırpıntıyı işlemek tefrik işlemiyle başlar. Genellikle fabrikaya gelen kırpıntılar cinslerine göre tefrik edilmişlerdir. Şayet karışık iseler önce bunların cinslerine göre tefrik edilmesi gerekir; kazmir, triko, çorap v.b. Ayrıca bunların kalitesine göre de ayrılması gerekir.

Fabrikada yapılması gereken asıl tefrik renklere göredir. Fakat cinsi ve içeriği bakımından da elden geçirilir. Kırpıntılarının tefriğinde genellikle kadın işçiler kullanılır. Tefrikden sonra düğmeler, çengeller, vs. ve astarlar ile dikiş yerleri gibi kısımlar kesilerek çıkartılır. Başka bir harman için kullanılır.

1.3.2. Tekstil Teleflerini Değerlendirmede Kullanılan Makinalar

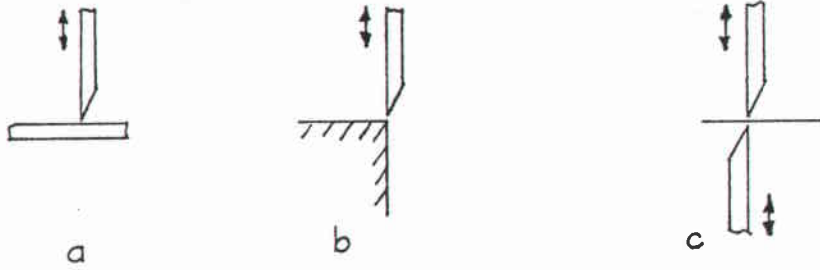
CANOĞLU (1993) Son yıllarda teknolojinin gelişmesi ve üretimin artmasına bağlı olarak tekstil döküntüleri ve konfeksiyon atıkları da artmıştır. Bunların değerlendirilmesi ile önemli oranlarda hammadde, değişik kazançlar sağlanabilmektedir. Bu alanda makina üretimi yapan bazı firmalar döküntü ve atıkların yeniden kullanılabilmesi için makina ve sistemler önermektedir. Örneğin, Fransız Laroche firmasının bu alanda ürettiği makinaları, tekstil ürünlerinin geri kazanımı için önerilmektedir. Bu makinalar içinde oyuncaklar için dolgu maddeleri üniteleri, döner kesiciler ve her türlü tekstil döküntüleri için parçalayıcı ve açıcı makinalar bulunmaktadır.

1.3.2.1. Kesme Makinaları

ÖZTÜRK (1986) Kesme makinası veya " makas " denilen bu makinalar karışık durumda olan kırpıntılar ve iplik yolluklarını daha sonraki işlemlerde kolaylıkla işlenebilmesi için belirli uzunlukta keserler. Makinaya besleme sonsuz bant ile yapılır. Bu makinalar bıçak konstrüksiyonuna göre iki türdür.

a) Giyotin : Burada kesme işleminin yapıldığı kısım bir giyotine benzer üstte hareketli bir bıçak, altta ise yumuşak metalden veya gürgenden yapılmış sabit bir taban bulunur. Bıçağı yukarıdan aşağıya doğru hareketinde vurma kuvvetinin etkisi ile materyal kesilir.

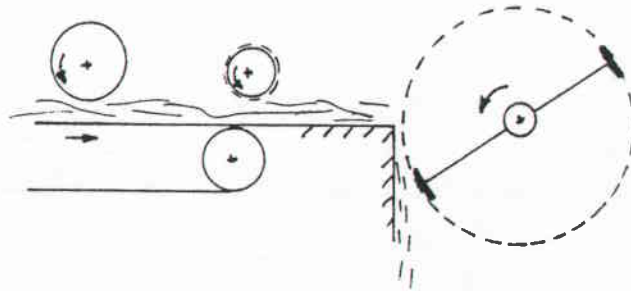
Burada dikkat edilecek nokta bıçak ile taban birbirine tam değmelidir. Aksi taktirde bıçağın temas ettiği kısımda materyal ya düzgün kesilmez yada kesilmeden geçer.(Şekil 1.1)



Şekil 1.1 Giyotinli Makas Tipleri

Makinada kesme işlemi vurma hareketi ile gerçekleştirilir. Materyal sonsuz band üzerinden bir çift yivli silindir ile beslenir. Besleme miktarı yani kesme uzunluğu atıkların niteliğine göre değişir.

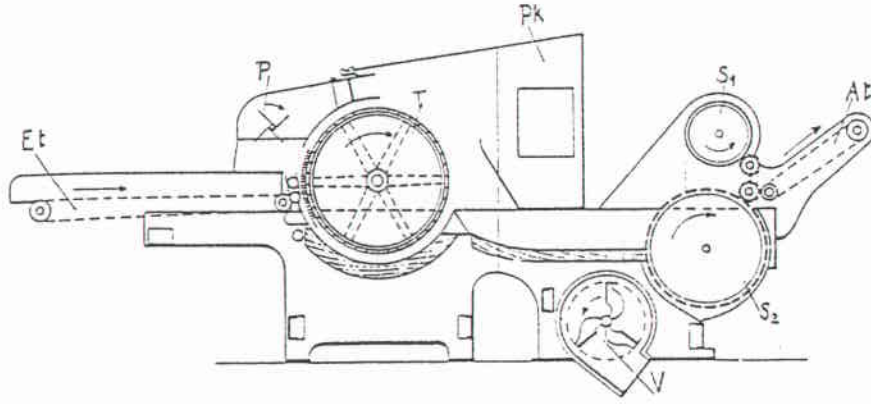
b) Dönen bıçaklı kesme makinası : Şekil 1.2'de görüldüğü gibi dönen bıçak sabit kısımda tutulan materyale çarpar ve bu anda kesme işlemi gerçekleşir. Sabit köşe ile bıçak arasındaki mesafe ve vurma sırasında kayma olmaması için materyale besleme silindiri tarafından uygulanan bastırma kuvveti önemlidir. Aksi takdirde materyal düzgünsüz kesilir.



Şekil 1.2 Dönen Bıçaklı Kesme Makinası

1.3.2.2. Açma Makinası (Şifonöz)

Hazırlanan kırpıntılar şifonöz makinalarında açılır. Şifonözlerin değişik tipleri vardır. Fakat çalışma prensipleri birbirlerine benzer. Şematik olarak Şekil 1.3 'de gösterilmiştir.



Şekil 1.3 Açma Makinası (Şifonöz)

Et:Sevk edici band P :Vurucu T:Kapatma tamburu
 V :Vantilatör Pk:Toplayıcı sandık S1,S2:Elekli tambur
 At:Alıcı band

Makina verimi makina tipine ve açılacak materyale göre değişiklik gösterir. Açma şekli üç grupta toplanır(kuru,yağlı ve ıslak açmak). Bu malın cinsine göre tesbit edilir.

Davul üzerindeki çiviler tahta üzerine yerleştirilmiştir. Bu tahtalar davula başlı civatalarla sıkıca bağlanır. Çivilerin inceliği ve sıklığı materyale göre değişir.

Kırpıntı makinası olan şifonözden çıkan mal, materyale ve açma tekniğine bağlı olarak ya doğrudan harmana veya garnetten sonra harmana girer. Bu işlemlerin seçimi tamamen tecrübeye dayanır.

1.4. İplik Eğirme Sistemleri ve Makinaları

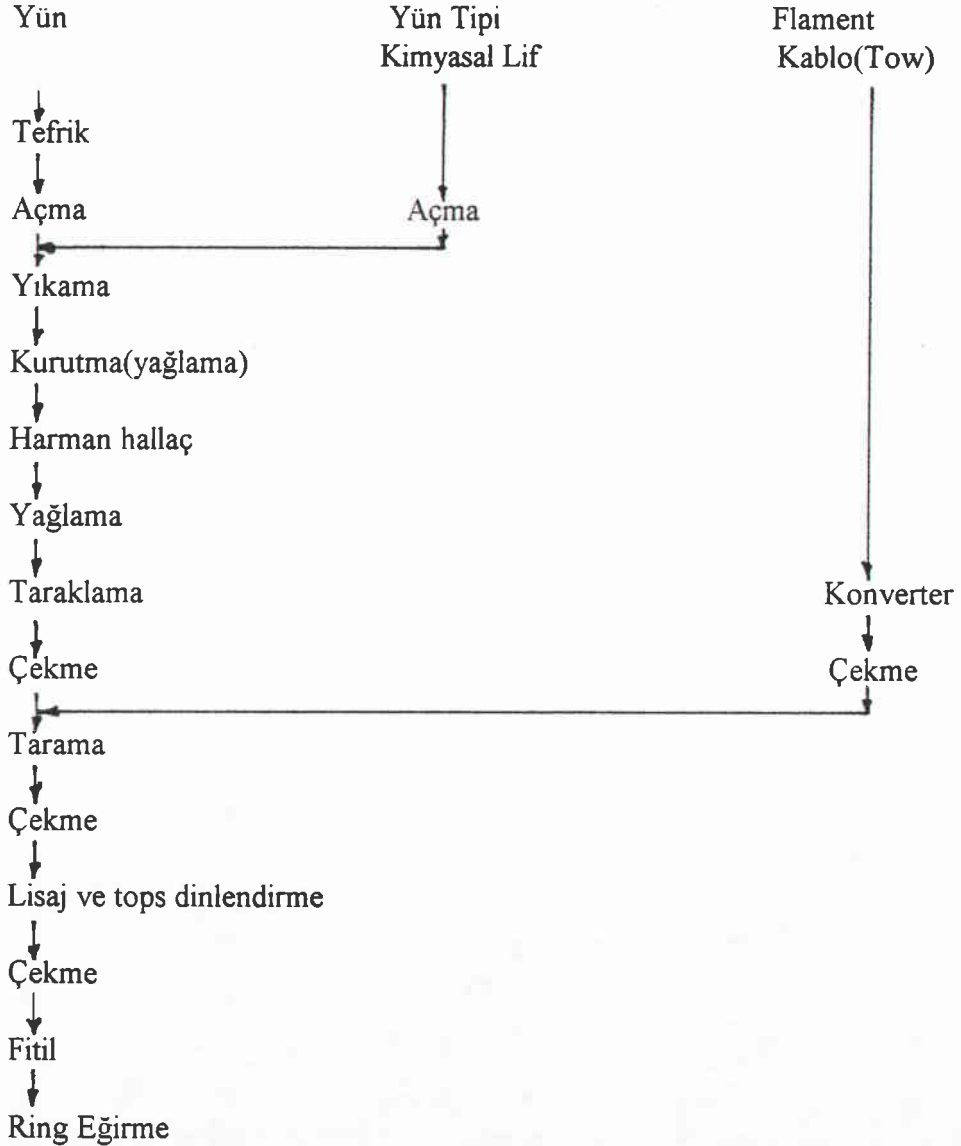
İplik eğirme sistemleri yün iplikçiliği ve pamuk iplikçiliği olarak iki ana gruba ayrılmaktadır.

1.4.1. Yün İplikçiliği

Yün iplikleri kamgarn, ştrayhgarn ve yarı kamgarn olmak üzere üç sistemde üretilmektedir. Yün iplikçiliğinde hammadde olarak yün ve yün tipi kimyasal lifler kullanılmaktadır. Strayhgarn ve yarı kamgarn ipliklerde hammaddeye çeşitli oranlarda telef ilave edilebilmektedir fakat kamgarn iplikçilikte telef kullanımı söz konusu değildir.

1.4.1.1. Kamgarn Yün İplikçiliği

Kamgarn iplik yapımında ince, uzun ve kaliteli lifler kullanılır. Tarama işlemi nedeni ile kısa ve kaba lifler yoktur. Bu yüzden kamgarn iplik ince ve düzgündür. Kamgarn makina dizisi Şekil 1.4'de görülmektedir.



Şekil 1.4 Kamgarn İplikçilikte Makina Dizisi

Kamgarn iplikçilikte İngiliz (Bradford) ve Fransız (Kontinantal) sistemi olmak üzere iki ayrı sistemde yünler işlenir. Her iki sistemde yıkanmış yapağıya % 0.5'den daha az emülsiyon halinde yağ verilir.

İngiliz ve Fransız sistemleri arasındaki farklar:

*İngiliz sistemi ştapel boyu 2,5 inçden daha uzun olan yünler, Fransız sistemi ştapel boyu 2,5 inçden daha kısa olan yünler için geliştirilmiştir.

*İngiliz sisteminde yuvarlak, Fransız sisteminde düz tarama makinası kullanılır.

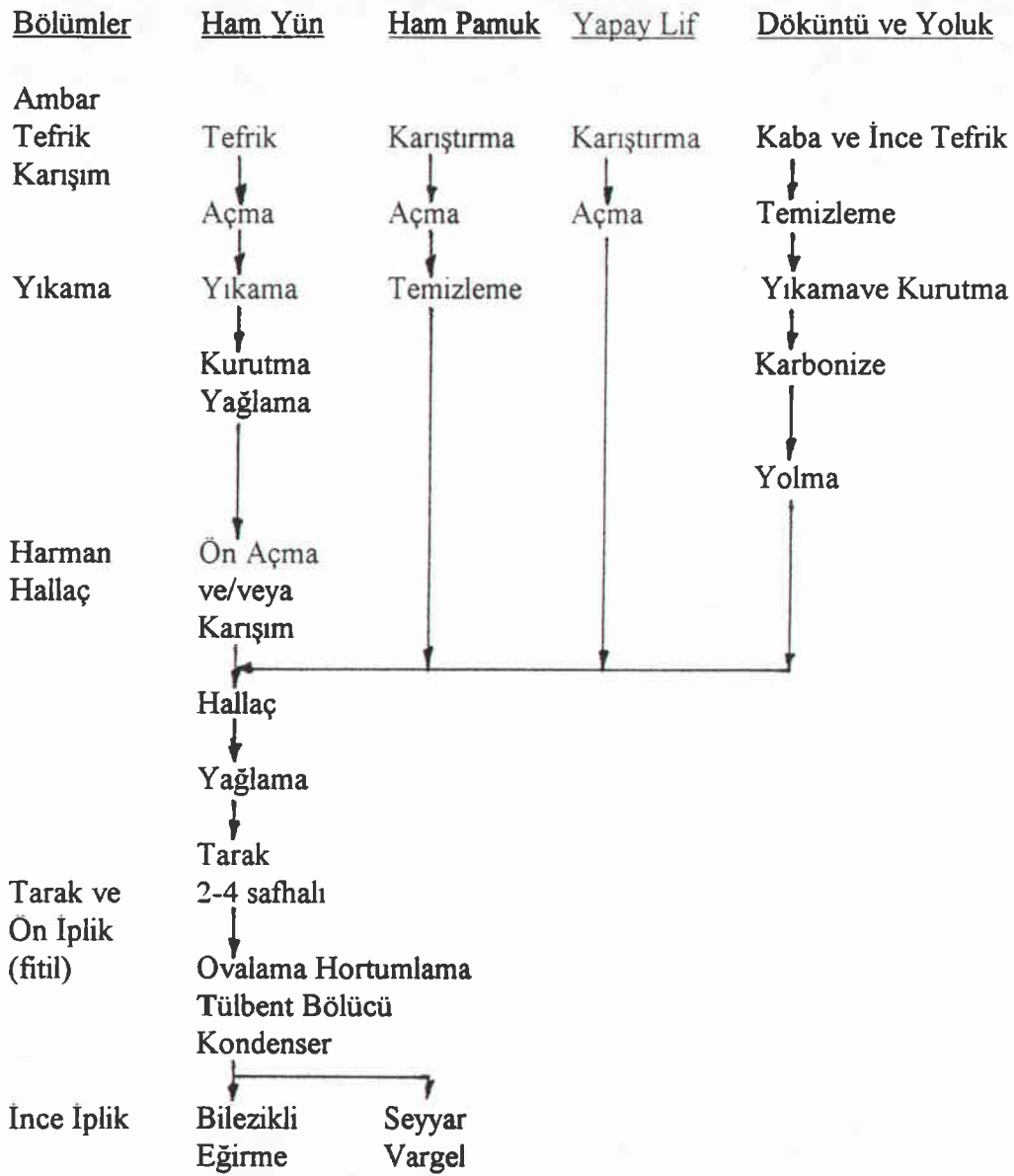
*Yün bantları İngiliz sisteminde yünleri temizlemek amacıyla taramadan önce, Fransız sisteminde yünün kıvrımlarını düzeltmek ve parlaklık kazandırmak amacıyla taramadan sonra lizöz makinasında yıkanır.

* İngiliz sisteminde taramadan önce % 1-3 oranında yağ verilir, Fransız sisteminde böyle bir işlem yapılmaz.

Aynı yapağdan elde edilen yünlerin özelliklerinde bile farklılıklar gözlenir. Kullandığımız yünler farklı farklı hayvanlardan elde edildiğinden lif özelliklerindeki bu farklılıklar daha da artacaktır. Hammaddeyi daha homojen bir hale getirmek amacıyla lif formunda iken karışım yapılır. Ürüne istenilen özellikleri (örneğin sağlamlık) kazandırmak amacıyla bant formunda karışım yapılmaktadır. Özellikle yün ile kimyasal lif karışımlarında bu yöntem tercih edilmektedir. Efekt iplik yapılacaksa iplik formunda karışım yapılmaktadır (muline, buklet vb.).

1.4.1.2. Strayhgarn Yün İplikçiliği

GÜRCAN(1987)Strayhgarn iplikçiliğinde hammadde olarak tüm kısa, ince ve kıvrımlı yünler, yün kemlingleri, iplikhane döküntüleri, yoluk yün, diğer kısa stapelli lifler, lif döküntüleri ve yoluklar ile uygun boydaki yapay lifler kısaca incelik ve uzunluk olarak strayhgarn sistemine uyan tüm lifler bu sistemde işlenebilir. Karışım harman hazırlanırken yapılır. Efekt iplik yapılacaksa fitil veya iplik formunda karışım yapılır. Strayhgarn iplikçiliği makina dizisi Şekil 1.5 'de gösterilmiştir.

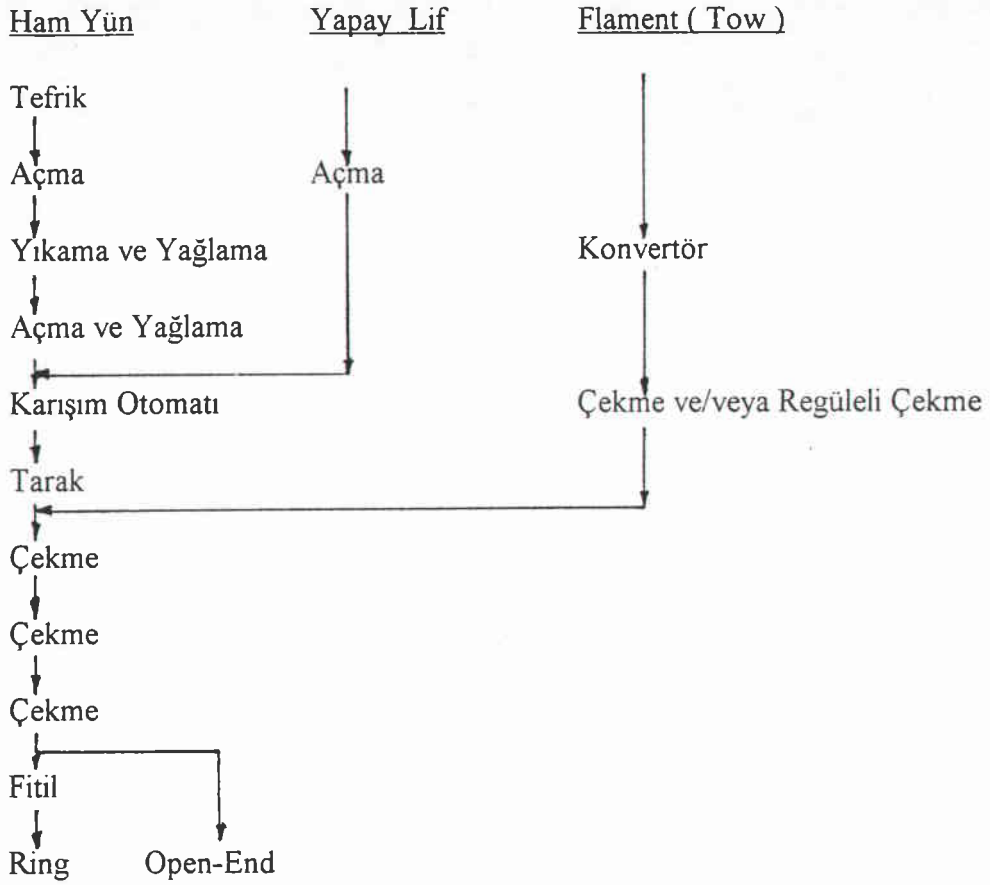


Şekil 1.5 Strayhgarn İplikçiliği Makina Dizisi

1.4.1.3. Yarı Kamgarn Yün İplikçiliği

Yarı kamgarn iplikler, kamgarn iplikler kadar pürüzsüz, düzgün ve parlak değildir. Genel olarak işlem akışı kamgarndaki gibidir. Sadece tarama işlemi yoktur.

GÜRCAN(1987)Yarı kamgarn makina dizisi Şekil 1.6'de gösterilmiştir.



Şekil 1.6 Yarı Kamgarn İplikçiliği Makina Dizisi

1.4.1.3.1. OPEN-END İplik Eğirme Sistemi

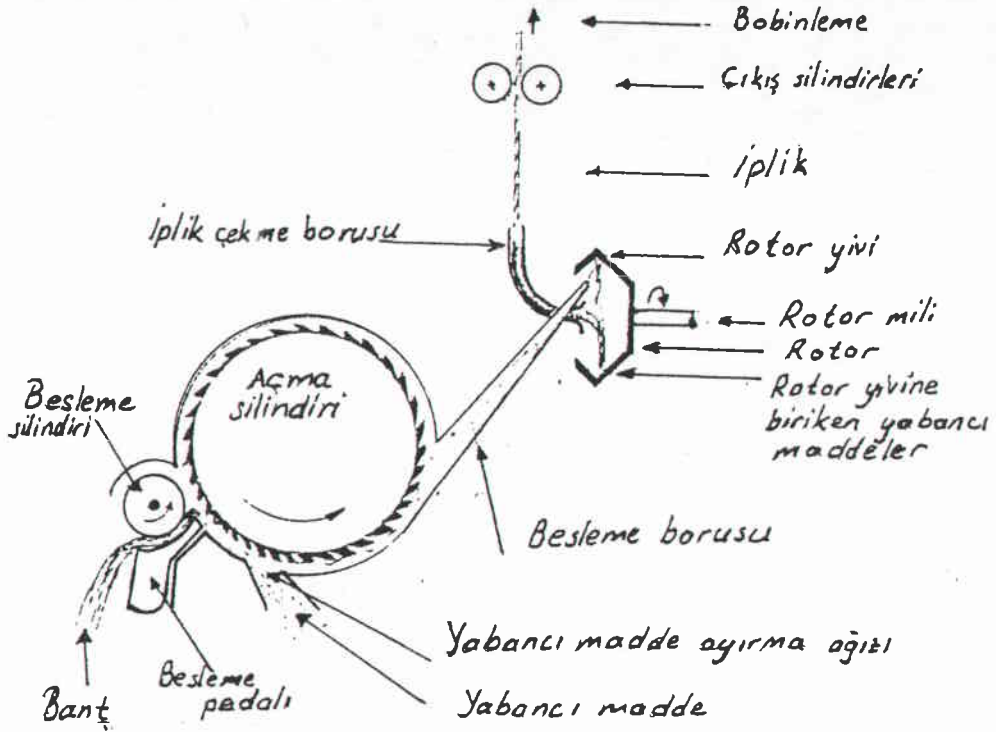
ERCAN(1983) İlk defa 1967'de, mekanik bir iplik eğirme sistemi olan " OE-Rotor İplik Eğirme Sistemi " Çekoslovakların (INVESTA) imal ettiği "OE Rotor İplik Makinası BD 200" ile sergilenmiştir ve kitlesel iplik üretiminde kullanılabileceği kanıtlanmıştır.

Bu eğirme yöntemleri dört ana grupta toplanır.

- Elektro OE-İplik Eğirme Yöntemi
- Hava akımı OE-İplik Eğirme Yöntemi
- Sıvı akımı OE-İplik Eğirme Yöntemi
- Mekaniksel OE-İplik Eğirme Yöntemi

Bu yöntemler içinde ilk önce tam başarıya ulaşan Çekoslovakların mekanik OE-İplik Eğirme sistemidir.

Tüm OE yöntemlerinde açma / çekme, ipliğe mukavemet verme (bükme) ve sarma işlemleri kesinlikle ayrılmaktadır. Böylece, oldukça hafif olan rotor ve onunla beraber rotor içinde bulunmakta olan ipliğin açık ucu ring yöntemine kıyasla çok yüksek devirlere (50-150.000 d/dak) ulaşabilmektedir. Bu sayede 3-10 katı verime ulaşabilmektedirler. Şekil 1.7'de OE Rotor İplik eğirme sistemi görülmektedir.



Şekil 1.7 OE-Rotor İplik Eğirme Sistemi.

İplik çekme yönü : Rotor başı üzerinden

Besleme şekli : Açma silindirli

1.4.1.3.2 Rotorda İplik Oluşumu

İplikçilikte lif şeritleri bir uçlarından tutularak ve diğer uçları lif şeridinin eksenini etrafında döndürülerek bükülür ve iplik haline getirilir.

OE-Rotor iplik makinalarında (rotorlarda) ise iplik bükümü, ipliğin bir ucu (eğirilmiş ucu) tutularak, diğer ucu (eğrilecek olan açık ucu) rotorla beraber ipliğin eksenini etrafında döndürülerek sağlanır.

Dönmekte olan bir rotorun baş tarafından yada rotorun mili içinden bir iplik hemen geri çekilerek üzere sarkıtılır. Bu iplik rotor içindeki alçak basınç etkisinde rotorun içinde doğru emilir ve rotorla birlikte dönüşe geçer. İpliğin ucu (açık ucu) merkezkaç kuvveti etkisi ile rotor yivine doğru ilerler. Bu anda eğrilecek materyal bant halinden çekim tertibatı ile inceltilebilir veya açma silindiri ile açılarak lif kitlecikleri halinde rotorun içine verilir (püskürtülür).

Bu lifler gene alçak basınca ve merkezkaç kuvvetinin etkisi ile rotor yivine ulaşır ve tekrar geri çekilmekte olan ipliğin açık ucuna sarılarak iplik oluşumunu başlatırlar.

Lifler rotora verildiği ve iplik çekildiği sürece iplik oluşumu devam eder.

1.4.1.3.3. OE-Rotor İplikçiliğinin Özellikleri

Kullanılan hammaddeler:

*Lif cinsi açısından; bazı kimyasal ve sentetik lifler, içerdikleri avivaj maddeleri zamanla rotor içerisine sıvanmaları ve birikmeleri dolayısıyla bazı problemler çıkmaktadır. Hayvansal lifler (yün) aynı şekilde içerdikleri ter ve yağ kalıntıları veya daha önceki işlemler gereği yapılan yağlama kalıntıları dolayısıyla problemler artmaktadır.

*Lif uzunluğu açısından; ring iplikçiliğine nazaran daha kısa lifler işlenebilmektedir. Uzun liflerde (yün ve uzun kimyasal lifler) lif uzunluğu arttıkça rotor çapını büyültmek zorunluluğu ortaya çıkar bu da rotor devrinin dolayısıyla verimin düşmesine sebep olur.

Uzun lifli yünlerin konverterde kopartılarak istenilen lif uzunluğuna indirilmeleri gerekmektedir.

*Lif inceliği açısından; lifler ne kadar ince olursa iplik incelik sınırı da o kadar düşmektedir.

Yün ve kimyasal liflerin rotor iplik makinasına hazırlanması:

a) Yün ve Yünlü Karışımların Rotor İplik Makinasına Hazırlanması :

Yünlülerin rotor iplik makinasına hazırlanması, açılması ve temizlenmesi çok önemlidir. Yünlerin başlangıç durumlarına göre hazırlanmaları farklıdır.

*Yıkanmış karbonize edilmemiş % 0.5 rest yağ içeren yünlerin hazırlanması.

Uzunluk ve incelik açısından dikkatle seçilen yünler açılır, temizlenir ve avivajlanır. Avivaj maddelerinin yünde bırakılan rest yağı çözmemelidir. Bunun yanısıra tarakta morel tertibatı bulunmalıdır. Taraktan sonra iki pasaj cer ile lifler paraleştirilmeli, düzgünleştirilmeli ve 4-6 gr/m'lik band ağırlığı sağlanacak şekilde inceltilmelidir.

*Taranmış bantların rotor iplik makinasına hazırlanması; Bunlar sadece çekilmiş bantlara nazaran daha temizdir. Fakat bunların yağlı ve avivajlı olmaması gerekir. Ayrıca lif uzunluğunun rotor çapı ile uyumlu olması gerekir. Kısa lifli topslar tercih edilir. Pamuk iplikçiliği makinalarında işlenebilir.

Uzun lifli yünler konverterde koparıldıktan sonra pamuk iplikçiliği makinalarında hazırlığı yapılır.

Taranmış kısa lifli bantların tarakta işlenmesi mümkündür. Bu yöntem yünün kimyasal liflerle harmanlanmasına çok elverişlidir. Bundan sonra iki pasaj cerden geçirilir.

b) Kimyasal Liflerin İplik makinalarında hazırlanması ;

Kimyasal liflerin hazırlanmasında açma, harmanlama ve gerekirse avivajlama ilk işlemlerdir. Temizleme işlemi gereksizdir. Ancak kimyasal liflerde yapışık lifler veya çekilmemiş lifler uzaklaştırılmalıdır. Kimyasal liflerin eğrilmesinde genellikle renksiz (ham beyaz) ve renkli eğirme olarak iki yöntem vardır.

Ham beyaz kimyasal iplikçilikte hazırlık işlemi prensip olarak klasik ring iplikçiliği ile aynıdır. Ancak açma işlemi sırasında bir avivajlama imkanının olmasında yarar vardır.

Renkli kimyasal lif iplikçiliği için zorluk harmanlamadadır. Harmanlama harman makinalarında yapılabileceği gibi cerlerde de yapılabilir. Optimum harmanlama harman kamarasında yapılır. Bu sırada avivajlama da yapılabilir.

Avivajlama :

Rotor iplikçiliğinde kimyasal liflerin avivajlanması önemli bir konudur. Tarakta ve cerde avivajdan istenen, liflere kayma ve tutunma özelliği vermek, aynı zamanda elektrostatik yüklenmesini önlemektir. Rotor iplik makinası avivajdan daha fazla özellikler ister. Rotor iplik makinasında band halinde, besleme silindiri tarafından tutularak beslenen lifler, açma silindiri tarafından taranır ve besleme silindirinin tutuşundan kurtulan lifler diğer liflerin içinde çekilip götürülürler. Bu sırada tutulan liflerle açma silindirinin garnitürü arasında yaklaşık 20 m/s kadar izafi hız meydana gelir. Bu durumda lif yüzeyi garnitürler tarafından tahrip edilebilirler. Bunun avivaj yardımıyla önlenmesi gerekir. Rotorda işlemlerin devam etmesi için elektrostatik yüklenmenin yani lif/metal ve lif/lif sürtünmesinin oldukça düşük olması gerekir.

Özellikle havsız bir iplik yüzeyi elde etmek için iyi avivajlama gereklidir.

Diğer taraftan avivaj, liflerinin yüzeyine muntazam bir şekilde yayılıp yeterli bir kuvvetle tutularak lifleri koruyucu bir rol oynamalıdır.

Katı avivaj maddesinin ağırlığının liflerin ağırlığına oranı 1-2/1000 kadar olmalıdır. Genellikle avivaj katı maddeleri suda eritilerek materyal üzerine püskürtülür.

Topak boyamada boya banyosu avivajı mümkündür

d) İkinci sınıf hammaddelerin rotor iplik makinasına hazırlanması ve eğrilmesi;

İkinci sınıf hammaddeler şu şekilde sınıflandırılır:

- 1) Temizlenmiş harman hallaç (batör) telefleri
- 2) Temizlenmiş tarak şapka telefleri
- 3) Açılmış beyaz kırpıntı ve iplik telefleri
- 4) Açılmış renkli iplik ve kırpıntı telefleri
- 5) Pamuk penye telefleri
- 6) Kamgarn yün telefleri
- 7) Farklı kalitede kimyasal lif telefleri.

İkinci sınıf lifler eskiden beri büyük önem taşımıştır. Bunlar genellikle strayhgarn iplikçiliğinde kullanılmışlardır. Son yıllarda bu konuda çeşitli çalışmalar yapılmış ve belirli şartlarda bu hammaddelerin rotor iplik makinalarında eğrilmesinin mümkün olduğu gözlenmiştir.

1.4.1.3.4. İplik Özellikleri ve Kullanım Alanları

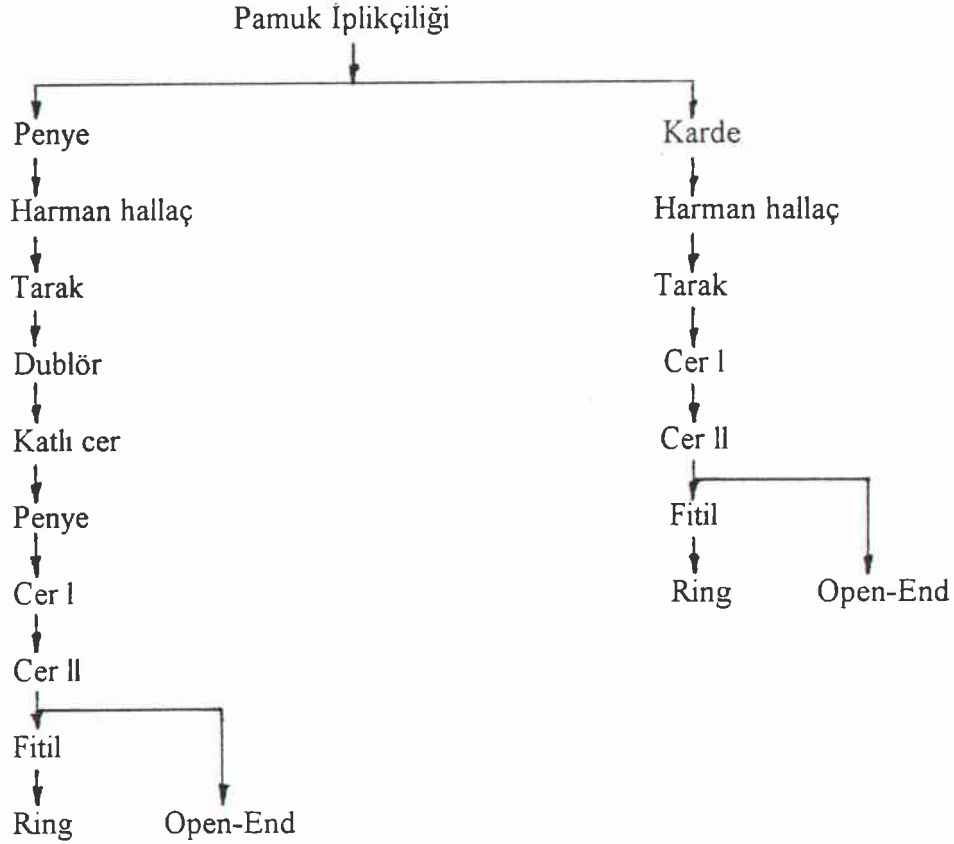
PFULLINGER (1986) OE-rotor iplikleri ring ipliklerine nazaran farklı karaktere sahiptirler. Bu iplik tipinin önemli belirtisi " boğumlar " daha fazla havlı ve daha büyük hacimli oluşudur. Mukavemet ring ipliğine kıyasla belirgin şekilde düşüktür.

OE-rotor ipliğinin başarı ile kullanıldığı ürünler; havlu kumaşlar, deko-kumaşları, nevresim, kot, tshirt, sweatshirt, iç çamaşırları, battaniye, kazak, vb.

1.4.2. Pamuk İplikçiliği

Pamuk iplikleri penye ve karde olmak üzere iki ayrı sistemde üretilmektedir. Pamuk iplikçiliğinde hammadde olarak pamuk ve pamuk tipi kimyasal lifler kullanılmaktadır. Karde pamuk iplikçiliğinde bu hammaddelere çeşitli oranlarda telef

ilave edilebilmektedir fakat penye pamuk iplikçiliğinde telef kullanılmamaktadır. Pamuk iplikçiliği makina dizisi Şekil 1.8'de gösterilmektedir.



Şekil 1.8 Pamuk İplikçiliği Makina Dizisi

1.4.2.1. Penye Pamuk İplikçiliği

Penye pamuk iplikleri iyi kalitede, ince ve düzgün yapıdaki ipliklerdir. Pratikte Ne 30-120 inceliğindeki iplikler penye olarak üretilmektedir. Ne 30-60 inceliğindeki iplikler için yerli pamuk cinsleri kullanılmakla beraber Ne 60-120 inceliğindeki iplikler için daha uzun ve daha ince olan Mısır pamukları kullanılmaktadır.

Penye iplik üretiminde gerek cer makinelerindeki gelişmeler ve yüksek performanslı cerlerin kullanılması maliyeti düşürme çabaları ile ikinci cer pasajı pek kullanılmamaktadır.

Kısa lifleri uzaklaştıran penye makinasında taranmış liflerin, kısa liflerden iplik üretimine uygun olan open-end iplik makinasında eğirilmesi tercih edilmemektedir. İplik eğirme işlemi genellikle ring iplik eğirme makinasında yapılmaktadır.

İşlenecek pamukların gösterdiği değişik özellik varyasyonlarını dengelemek amacı ile harmanda iyi bir karışım yapılmaktadır. Eğer kimyasal lifler ile pamuk karıştırılacak ise harman sırasında karışım yapılabileceği gibi karışım cer makinelerinde de yapılabilmektedir. Karışım oranına göre istenilen sayıda, pamuk ve kimyasal lif

içeren bandlar cer makinasında karıştırılmaktadır. Efekt iplik yapılacaksa iplik formunda karışım yapılmaktadır.

1.4.2.2. Karde Pamuk İplikçiliği

Karde iplikleri penye ipliğe nazaran daha kaba ve düzgünsüz, tüylülüğü daha yüksek, genel olarak zayıf ipliklerdir. Pratikte Ne 6-30 inceliğindeki iplikler karde olarak üretilmeye uygundur. Genellikle çok kısa lifler kullanılır. Hammaddeye çeşitli oranlarda telef karıştırılabilmektedir. İplikler ring makinasında eğirilebildiği gibi daha çok Open-End makinasında eğirilmektedir.

Karde iplik üretiminde kullanılan cer makinalarındaki önemli gelişmeler sonucunda ikinci cer pasajı kullanımı azalmaktadır. Özellikle Open-End'de iplik eğirilecek ise ikinci pasaj cer kullanılmamakta tek pasajda istenilen band düzgünlüğü sağlanabilmektedir.

Karde pamuk iplikçiliğinde karışım penye iplikçiliğindeki gibidir. İplik maliyetlerini düşürmek amacıyla hammaddeye çeşitli oranlarda telef karıştırılabilmektedir. İplik Open-End'de eğirilecek ise karıştırılan telefin oranı arttırılabilmektedir.

Pamuk içersinde yabancı maddelerin fazla olması halinde pamuğun işlenmesinde rotorların aşırı kirlenmesinden dolayı aynı problemler doğmaktadır. Bu nedenle iyi kalitede pamuk kullanılmıyorsa veya hammaddeye telef karıştırılıyorsa açma ve temizlemenin çok iyi yapılması gerekir.

Pamuğun Open End-Rotor iplik makinasına hazırlanmasında harman hallaç, tarak, ve cer(2 pasaj) makinaları kullanılır.

Rotor iplikçiliğinde harmanlama ring iplikçiliği ile aynı olmaktadır. Açma ve temizleme makinaları daha etken ve yoğun çalışmalıdırlar.

Yabancı madde ayırma tertibatı olmayan rotor iplik makinaları kullanılıyorsa, ya taraklara ikinci bir brizör ilavesi ile veya iki tarağı arka arkaya birleştirerek (tandem tarağı teşkili ile) temizleme etkisi yükseltilebilir

1.5. Karışım Teknolojisi

1.5.1. Karışımın Amacı

- İpliğin üretimi ile birlikte karışımı da yapılmaya başlanmıştır. Karışım ile;
- * Ürüne istenilen özellikleri kazandırmaktaki ilk adım atılmış olur. Örneğin kullanım kolaylığı sağlamak amacıyla yapay lifler ile doğal lifler karıştırılabilir.
 - * Hammaddenin gösterdiği değişik özellik varyasyonları dengelenebilir. Örneğin aynı kökenli hammaddelerin bile özellikleri farklılık gösterebilmektedir.
 - * Hammadde maliyetlerini azaltmak. Aynı özellikleri gösterebilecek ucuz maliyetli lifleri birbiri ile karıştırmak sureti ile genel hammadde maliyetini düşürmek mümkündür.

* Üretim projesi boyunca hammaddenin makinalarda daha kolay işlenebilmesini sağlamak. Örneğin, kısa stapelli materyallerin işlenmesi sırasında harmana bir miktar uzun lif karıştırılarak bu lifleri taşıyıcı olarak kullanıp randımanı ve kaliteyi yükseltmek.

* Renk, lif karakteri gibi faktörlerin yardımı ile ipliklerde bazı özel efektler elde etmek mümkündür.

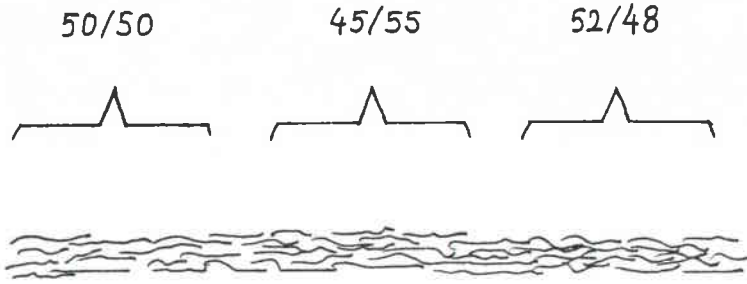
GÜRÇAN (1992) Karışımın amaçlarını şöyle sıralayabiliriz:

a) Homojenlik

Lif karışımlarında öncelikle homojen bir dağılım amaçlanır. Mevsim, klima ve bakım koşullarının hammadde üzerindeki değişik etkileri ve üretimden kaynaklanan sapmalar giderilerek her noktası aynı özellik gösteren bir ürün elde edilir. Lif dağılımlarını uzunluğuna ve kesitteki lif dağılımları olarak inceleyebiliriz:

I) Uzunluğuna lif dağılımı:

Uzunlamasına yönde bir karışım düzensizliği olduğu zaman, iplik uzunluğu boyunca çeşitli bölgelerde karışımı oluşturan komponentlerin oranları arasında farklılıklar ortaya çıkmaktadır. (Şekil 1.9)

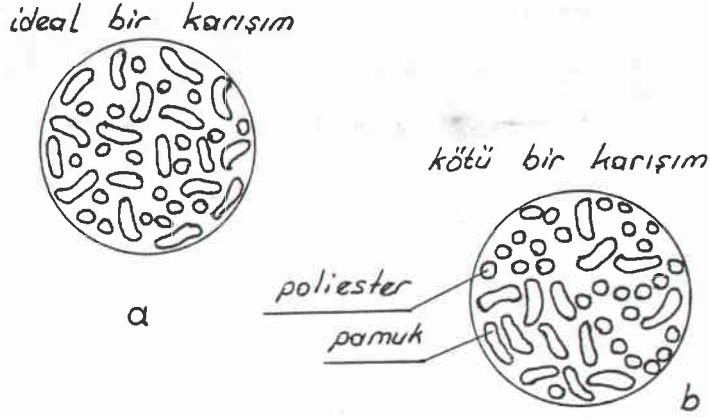


Şekil 1.9 Uzunluğuna lif dağılımı

Uzun liflerde mevcut olan tutuculuk özelliği iplikte bir gruplaşmaya neden olur. Uzun lifler iplikde lif eksenine etrafında, kısa lifler iplik yüzeyinde toplanır. Bu ise iplik özelliklerini, örneğin parlaklık ve mukavemeti etkiler.

II) Kesitteki lif dağılımı:

Enine kesitteki karışım düzensizliği göz önüne alınırsa liflerin iplik kesiti boyunca homojen olmayan bir dağılım gösterdiği anlaşılır. Karışımı oluşturan liflerin incelik ve uzunluklarına göre kesitte yerleşimleri dolayısıyla iplik özellikleri farklılıklar göstermektedir (Şekil 1.10).



Şekil 1.10 Kesitteki lif dağılımı

(a) İdeal karışımın

(b) Kötü karışımın iplik kesitindeki dağılımı

b) Kalite

Farklı kaynaklardan gelen hammaddelerin iplik içinde homojen dağılımı ile kalite yükselmiş olur.

Karışım komponentlerinin iyi özelliklerinden yararlanır. Örneğin, pamuk/PES karışımlarında poliester liflerinin sağlamlık ve kolay kullanım özelliklerinden yararlanır.

Ayrıca mamülün son kullanım alanı göz önüne alınarak karışım komponentlerini seçme şansı vardır, böylece daha kaliteli ürün elde edilir.

c) Ekonomiklik

Mamülden istenileni yerine getirebilecek daha ucuz bir lifin karışıma dahil edilmesi ile hammadde maliyetini düşürebiliriz. Örneğin, yün lifleri ile viskon liflerini karıştırarak tamamen yün bir hammaddeden daha düşük maliyetli hammadde elde edilir.

d) Görünüm ve Kullanım

Kullanım yerine ve amacına göre, düzgün yüzeyli parlak-mat lifler ve lif karışımları kullanılabilir.

Farklı özellikteki lif çeşitleri veya tipleri kullanılarak moda uygun efektler kazanılır.

Özellikle üçlü veya daha çoklu karışımlarla çalışılarak özel efekt iplikleri yapılabilir. Karışım komponentlerinin farklı incelik ve renklerde seçimi ile bu etki artırılabilir.

e) Teknik Özellikler

Özellikle yapay liflerdeki gelişmelere paralel olarak daha düşük gramajlı tekstil yüzeyleri, daha kolay bakım (yıkama-giyme) imkanı, daha kolay dikim imkanı gibi özellikler sağlanmıştır.

1.5.2. Optimal Karışım

Değişik karışım oranları ile elde edilen aynı ürünün özelliklerinde dahi farklılıklar vardır. Optimal karışımın hangi lifler arasında ve hangi oranlarda olacağını saptamak için öncelikle ürünlerden beklenen özellikleri saptamak gerekir. Daha sonra ise bu üretimin teknolojik açıdan yapılabilirliği araştırılır.

Çeşitli lif karışımları ile üretilmiş bir iplikte, bu ipliği oluşturan lif bileşenlerinin ipliğin içinde düzgün bir dağılım göstermeleri istenir. Lif bileşenlerinin ipliğin her tarafında aynı dağılımı göstermesi için lif komponentlerinin çok iyi karıştırılmış olması gerekir.

Lif komponentlerinin fiziksel özellikleri (incelik, uzunluk, yoğunluk, vs.) ne kadar birbirine yakınsa bu komponentlerden düzgün dağılımlı bir karışım elde etmek o kadar kolay olur.

Her bir lif komponentinin gerek üretim teknolojisi gerekse çeşitli özellikleri bakımından üretilecek iplik veya tekstil yüzeyine belirli bir etkisi olmaktadır. Bu nedenle karışım yapılacak lif komponentlerinin seçiminde hem ticari amaçlar göz önünde tutulmalı hemde üretim maliyeti iplik kalitesine uygun olmalıdır. Farklı cins liflerin piyasadaki karışım oranları ve konfeksiyondaki kullanım oranları Tablo 1.1'de gösterilmiştir.

Bitmiş ürün için en iyi kaliteyi rasyonel bir şekilde elde edebilmek için göz önünde bulundurulması gereken başlıca lif özellikleri şunlardır:

- İncelik,
- Uzunluk,
- Elastikiyet,
- Kıvrımlılık,
- Kopma mukavemeti ve kopma uzaması,
- Yüzey yapısı,
- Nem alma oranı.

Tablo 1.1 Farklı Cins Liflerin Piyasadaki Bazı Karışım Oranları ve Konfeksiyondaki Kullanım Oranları

Karışım Komponentleri	Karışım Oranları (%)	Kullanım Yerleri
PAMUK / PES	50/50, 35/65,33/67	İç çamaşırları ,gömlek , elbise,spor kıyafetleri
KETEN/ PES	35/65, 20/80, 30/70 25/75,	Gündelik kıyafetler
IPEK/ PES	20/80, 15/85	Gündelik kıyafetler
YÜN/ PES	45/55, 30/70	Takım elbise, pantolon, gömlek, kazak, üniforma
PES/ PAC	50/50, 60/40, 65/35 70/30	Elbise, bayan pantolonu, kazak
YÜN/ PAC	45/55, 30/70	Kazak, elbise
KETEN/ PAC	45/55, 20/80	Triko,gündelik kıyafetler
YÜN/PA	25/75, 20/80, 15/85 50/50, 30/70 ,90/10	Üniforma, çorap, HAKA
YÜN/ PES/ PAC	30/55/15, 30/30/40	Kazak, elbise

1.5.3. Karışım yöntemleri

İplik üretiminin birçok aşamasında karışım yapmak mümkündür.

a) Açık lif formunda karışım:

Bu yöntemde karışım işlemi harman hazırlanırken yapılır. Pamuk iplikçiliğinde harman hallaç makinalarına beslenen pamuklar birçok balyadan alınan küçük tutamlarla olur. Bu, elle veya otomatik makinalarla yapılabilir. Yün iplikçiliğinde ise farklı komponentler, sandviç yöntemine göre üstüste tabakalar halinde serilir ve aralarına harman yağı verilir. Bir süre bekletilir. Sonra dikine tutamlar alınarak harman hallaç veya açma makinasına beslenir. Bu işlemler işçiler tarafından elle yapılabildiği gibi otomatik makinalar ile de yapılabilir.

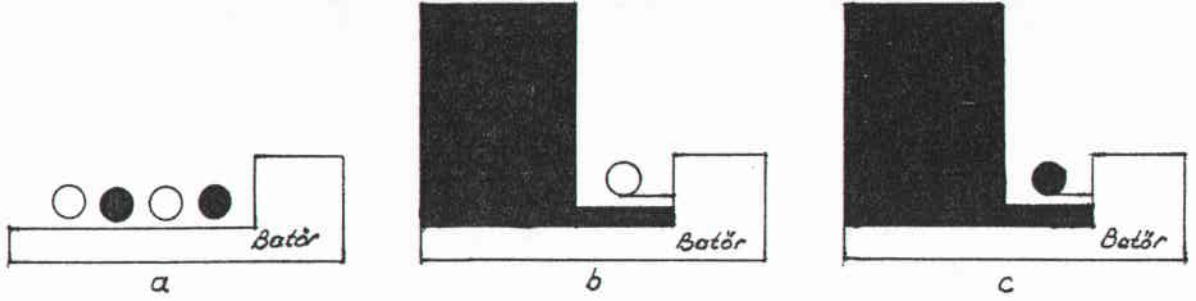
Bu yöntemde karışım oranı istenilen oranlara oldukça yakın olur.

b) Votka formunda karışım:

Ayrı ayrı votka formuna getirilen komponentler batör girişinde birleştirilerek karışım yapılmaktadır. Komponentlerin ayrı ayrı votka haline getirilmesi, en uygun makina ayarlarını kullanma açısından avantajlıdır. (Şekil 1.11.a)

Üzerinde materyal bulunan batöre, girişde diğer bir komponente ait olan votka beslenmek suretiyle de karışım yapılabilmektedir. (Şekil 1.11.b)

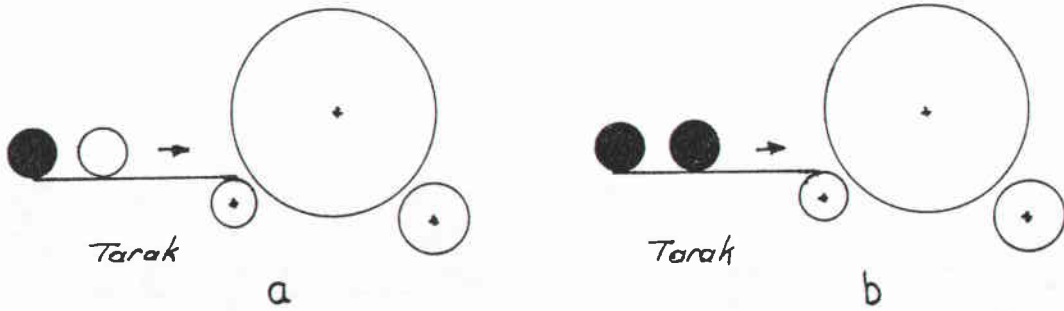
Ayrıca normal çalışan bir batör üzerine aynı harmandan yapılmış votka veya vatkalar yerleştirilerek homojenlik artırılabilir. (Şekil 1.11.c)



Şekil 1.11 Batörde Karıştırma ve Homojenleştirme

- (a)Ayrı ayrı vatka formuna getirilen komponentlerin batör girişinde birleştirilmesi
- (b)Üzerinde materyal bulunan batöre, girişinde farklı bir komponente ait vatkaların birleştirilmesi
- (c)Üzerinde materyal bulunan batöre, girişinde aynı komponente ait vatkaların birleştirilmesi

Şekil 1.12(a)'da tarak makinasına ayrı ayrı hazırlanmış olan değişik komponentlere ait vatkalar birlikte beslenerek karışım yapılmaktadır. Şekil 1.12b'de ise aynı komponente ait vatkalar tarağa beslenerek karışım homojenliği artırılmaktadır.



Şekil 1.12 Tarakta Karıştırma ve Homojenleştirme

- (a)Farklı komponentlere ait vatkaların tarağa beslenmesi
- (b)Aynı komponente ait vatkaların tarağa beslenmesi

Vatka formundaki karışımlar özel amaçlar dışında pek kullanılmamaktadır. Ayrıca günümüz tarakları topak beslemelidir. Vatka işlemi ortadan kalkmaktadır.

c) Band Formunda Karışım:

En çok kullanılan karışım yöntemidir. Yöntemin avantajı : Komponentlerin ayrı ayrı en uygun makina ayarları ile çalıştırılarak band haline getirilebilmesidir.

Şekil 1.13'da bandların cere, karışım oranlarına uygun şekilde beslenmesi görülmektedir.



Şekil 1.13 Farklı Komponentlere Ait Bantların Karışım Oranına Uygun Olarak Cere Giriş Düzeni

İyi bir iplik eldesi için alışlagelmiş iş akışına ek olarak bir-iki pasaj normal cer veya bir pasaj karışım ceri kullanmak gerekmektedir.

d) Fitol Formunda Karışım:

Sadece özel amaçlarla kullanılır. Çok yaygın bir yöntem değildir. Bu yöntemden iyi bir karışım beklenmez. Sadece özel efekt elde etmek için uygulanır.

e) İplik Formunda Karışım:

Bu karışımlar katlama, katlı büküm veya efekt iplik makinelerinde yapılır.

1.6. Literatür Özeti

ANONİM(1993) Doğal kaynakların azaltılması, hammaddelerden en iyi şekilde faydalanmayı gerekli kılmaktadır. Bu ekonomik ve ekolojik gereklilik tekstil endüstri bünyesinde atık materyallerin ve kullanılmış tekstil materyallerinin yeniden işlenmesini gündeme getirmektedir.

Eğirmede değişik materyaller değerlendirilebilir, bunlar:

-İplik, dokuma veya çözümlü örme kumaşlardan elde edilen Beyaz renkli sert tutumlu telefler,

-Tüm eğirme işlemlerinde ortaya çıkan atıklar; örneğin temizleme, tarak, çekme ve fitil makinası atıklarından elde edilen atık materyallerdir.

Rotor eğirme yöntemi, kısa üretim prosesine sahip olmasından dolayı bu telef (recycling) materyallerin ekonomik olarak işlenebilmesi için önerilmektedir.

Özellikle sert döküntülerin kesme makinası(6 tamburlu çekme koparması) ve 6-8 safhalı açma (şifonöz) işleminden sonra taraktan geçirilmesi ve tarak ayarlarının yanı sıra ya ilave bir tarak yada ekstra tarak elemanları ile donatılmış bir tarak önerilmektedir. Kaliteli iplik için ise tarak üretimini 30 kg/h ile sınırlandırılmaktadır.

Çoğu kez %5-10 Viskoz, telef materyallere taşıyıcı lif olarak karıştırılmaktadır. Özellikle beyaz-parlak viskoz daha uygundur. Çünkü pamuklu atıklar genelde daha fazla ağırlıdır.

Tarak bantları direkt olarak Schlafhorst'un Autocorosuna verilmektedir. Tarak ayarı önemlidir. Alternatif olabilecek diğer bir imkan, cer pasajları ile çalışmaktır.

Karışımın homojenliğini garantilemek için kısa liflerin birikmesinden kaçınılmalıdır. Dublaj 6 olarak seçilmelidir.

Bu telef materyallerde; lif uzunluğu ortalama 10 mm ile 6-7 mm arasındadır. Sadece viskoz (taşıyıcı lifler) eğirme işlemlerine bağlı olarak 30 mm uzunluğa dek ulaşabilmektedir.

Autocoroda telefin işlenmesi için aşağıdaki eğirme değerleri tavsiye edilmektedir (Tablo 1.2). Amaçlanan iplik değerleri ise Tablo 1.3'de gösterilmektedir.

Tablo 1.2 Telef İçin Eğirme Değerleri (%95 Telef-%5 Viskoz)

Materyal	
İplik numarası (tex, Nm)	71 (14)
Rotor tipi	G 46 B
Rotor devir sayısı (min -1)	65 000
Çözümlü valse	B 174 DN
Çözümlü valse devir sayısı (min -1)	9 200
Çekme ağızı (düse)	KS
Verim (%)	95
İplik kopması / 1000 km	33
Temizleyici kısım /1000 km	4

Tablo 1.3 71 Tex (Nm 14) İplik İçin Amaçlanan İplik Değerleri (%95 Telef-%5 Viskoz)

Materyal	
İplik numarası (tex, Nm)	71 (14)
Rotor devir sayısı (min -1)	65 000
Büküm katsayısı (α_m , α_e)	130 (4.3)
Verim (m/min)	134
İplik mukavemeti (cN / tex)	7.1
Kopma uzaması (%)	5.2
İplik düzgünlüğü (CV %)	17.3
İmparfeksiyon /1000 m	
-İnce yer	29
-Kalın yer	166
-Neps	108

Pratikteki birçok denemelerde Schafhost-Rotor G-46B'nin Nm 8-20 iplik numarası aralığında telef materyaller için iyi sonuç verdiğini göstermiştir. Telefonlar genelde tanınmayan kimyasal liflerdir ve üzerleri avivaj ile kaplıdır, bu yüzden aşınmaya dayanıklı, temizlenmesi kolay özel bir rotor tavsiye edilmektedir.

Bu telefli materyalden elde edilen rotor iplikler çeşitli mamullerde kullanılabilirler; spor çorapları, battaniye, yatak örtüsü, teknik amaçlar, ambalaj ve paketleme gibi...

SARACOĞLU (1987) Kazanılan telefonun yeniden ne şekilde harmana katıldığı ve hatta Ne 10'a kadar %100 teleftan iplik üretiminin mümkün olduğunu izaha çalışmıştır. Kazanılan telefonun iki şekilde kullanımını önermektedir:

1. Telef geldiği harmana %5-%20 nispetinde katılarak kullanılabilir. Bu durumda lifler tartma sistemi bulunan balya açıcıya pnömatik olarak beslenmekte veya balya halinde harmana katılabilmektedir.

2. Kazanılan telefon, normal pamuk gibi harman hallaç ve tarak dairelerinden geçirilerek Open-End makinalarında Ne 3- Ne 10 arasında iplik yapılabilir.

Bu şekilde kazanılmış %100 teleftan iplik yapmak için kullanılan harmanlardan iki tip örnek verilmektedir:

Harman 1

- % 50 üstü telefi
- % 30 örgü telefi
- % 20 tarak altı telefi

Harman 2

- % 40 üstü telefi
- % 25 tarak altı telefi
- % 20 bez artığı telefi
- % 15 fitil telefi

Yukarıdaki harmanlara % 10 - % 20 arasında viskoz telef katılarak iplik mukavemeti artırılabilir.

BÖLÜM II

2. MATERYAL VE METOD

2.1. Materyal

Bu araştırmada ham madde olarak akrilik, polyester ve telef lifler kullanılmıştır. Her üç lifde renklidir. Telef lifler şifonözde (Gambara Bella, İtalya, 1980) açılmıştır.

% 100 Akrilik içeren cer bandı ile % 80 telef-% 20 poliester içeren cer bandı, cer makinasında farklı dublajlarda çalışılarak karışımı yapılmış ve OE-Rotor iplik makinasında 65 mm çapında rotor kullanılarak eğrilmiştir. Karışım miktarları Tablo 2.1.'deki gibidir. Karışım yapılırken 1/4 poliester/telef oranı sabit tutulup geri kalanı akrilik ile tamamlanmıştır.

Tablo 2.1 Karışım Miktarları

Karışım No	İçerik	Karışımın Bant Adetleri	
		%100 Akrilik	%20 PES %80 Telef
1	% 100 Akrilik % 0 Poliester % 0 Telef	5	0
2	% 80 Akrilik % 4 Poliester % 16 Telef	4	1
3	% 40 Akrilik % 12 Poliester % 48 Telef	2	3
4	% 20 Akrilik % 16 Poliester % 64 Telef	1	4
5	% 0 Akrilik %20 Polyester % 80 Telef	0	5

Materyal beş farklı karışımda hazırlanmış ve üç farklı numarada eğrilmiş yarı kamgarn Open-End ipliğidir. İpliğe büküm verilirken büküm katsayısı (α_m) sabit

tutulmaya çalışılmıştır. Buna göre büküm değerleri ayarlanmıştır. Ayarlanan numara ve büküm değerleri Tablo 2.2'de gösterilmiştir.

Tablo 2.2 Numara, Büküm, Büküm Yönü

İplik	Numara		Büküm katsayısı α_m	Büküm miktarı T/m	Büküm yönü
	Ne	Nm			
A	6	10.14	86.91	276.78	Z
B	8	13.52	86.91	319.60	Z
C	10	16.90	86.91	357.32	Z

Kullanılan makinalar Tablo 2.3'de görülmektedir. % 100 Akrilik bandı hazırlığında tarak öncesinde harman hallaç yerine tarağın arasına monte edilen aynı firmaya ait presli açıcı kullanılmıştır.

Tablo 2.3 Kullanılan Makinalar

Makina	Malzeme	Akrifik	%80Telef-%20Akrilik
Harman hallaç			Adı : Balkan Yılı : 1996 Üretim hızı : 1 m/dk
Tarak A.		Adı : Bonino 96 CC 150/70-A. Yılı : 1996 Üretim hızı : 160 m/dk	Adı : Bonino 96 CC 150/70- Yılı : 1996 Üretim hızı : 125 m/dk
Cer I		Adı : Vouk Yılı : 1985 Üretim hızı : 350 m/dk Ekartman (ön) : 32.0 mm (arka) : 40.0 mm	Adı : Rieter Yılı : 1996 Üretim hızı : 600 m/dk Ekartman (ön) : 06.0 mm (arka) : 14.0mm
Cer II		Adı : Ingolshtad Yılı : 1985 Üretim hızı : 350 m/dk Ekartman (ön) : 09.5 mm (arka) : 22.0 mm	
Open-End rotor iplik		Adı : Ingolshtad Yılı : 1985 Üretim hızı : Nm 10.14 için 110 m/dk Nm 13.52 için 94 m/dk Nm 16.90 için 82 m/dk Rotor çapı : 65 mm	

Çekim planı Tablo 2.4'de görülmektedir. Ayrı makina parkında hazırlanan %100 Akrilik içeren cer bandının, ikinci cer pasajında %20 Poliester-%80 Telef içeren cer bandı ile karışımı yapılmıştır.

Tablo 2.4 Çekim Planı

Makinalar	Giriş Numarası Nm	Çekim	Dublaj	Çıkış Numarası Nm
Harman Hallaç	–	–	1	0.0013
Tarak	0.0013	125.00	1	0.16
Cer 1	0.16	7.23	5	0.24
Cer11 (Karışım)	0.24	5.00	5	0.24
Open End	0.24	42.25	1	10.14
Open End	0.24	56.33	1	13.52
Open End	0.24	70.42	1	16.90

Makinalar (%100 Akrilik)	Giriş Numarası Nm	Çekim	Dublaj	Çıkış Numarası Nm
Harman Hallaç	–	–	1	0.0009
Tarak	0.0009	100.00	1	0.09
Cer 1	0.09	13.33	5	0.24

2.2. Metod

Bu araştırmada yararlanılan yöntemler yarı kamyon OE-ipliklerinin ve burada kullanılan liflerinin bazı fiziksel özelliklerinin saptanması başlıkları altında toplanmıştır.

Bu amaçla yapılan analizler, DIN ve Türk Standartlarında belirtilen yöntemlere göre yapılmıştır.

2.2.1. Analiz Yöntemleri

2.2.1.1. Lif Analizleri

Lif örnekleri için TS 3725 incelenerek bunun bilgisi doğrultusunda kendi standartlarındaki numune alma ve kondisyonlama yöntemleri uygulanmıştır.

2.2.1.1.1. Lif İnceliği

Lif inceliği ölçümünde Lanometre kullanılmıştır. İncelikler mikron olarak lif çapı üzerinden ölçülmüştür (DIN 53811).

2.2.1.1.2. Lif Uzunluğu

Lif uzunluğu TS 715'de belirtilen yöntemle göre tek tek mm olarak ölçülmüştür.

2.2.1.1.3. Lif Mukavemeti

Lif mukavemetleri TS 1153 göre Pressley mukavemet aletinde ölçülmüştür.

2.2.1.2. İplik Analizleri

İplik analizleri için SUPERBA test aleti kullanılmıştır. Bu test aletinde iplik numara, ipliğin bükümü ve büküm yönü, ipliğin kopma mukavemeti ve kopma uzaması, kapasitif ve optik düzgünlüğünün ölçümü yapılmıştır. Cer bantlarında kapasitif düzgünlük ölçümü yapılmıştır.

BÖLÜM III

3. DENEY SONUÇLARI

3.1. Lif Özellikleri

Liflerde aranılan özelliklerden birisi inceliklidir. Liflerde incelikle birlikte aranılan en önemli bir diğer özellik ise uzunluktur. Lif uzunluğunun önemi, kendisinden yapılacak ipliğin çeşitli özellikleri üzerine etki etmesi bakımından büyüktür. Ayrıca sağlam bir iplik elde edilebilmesi için mukavemeti yüksek liflerin kullanılması gerekir.

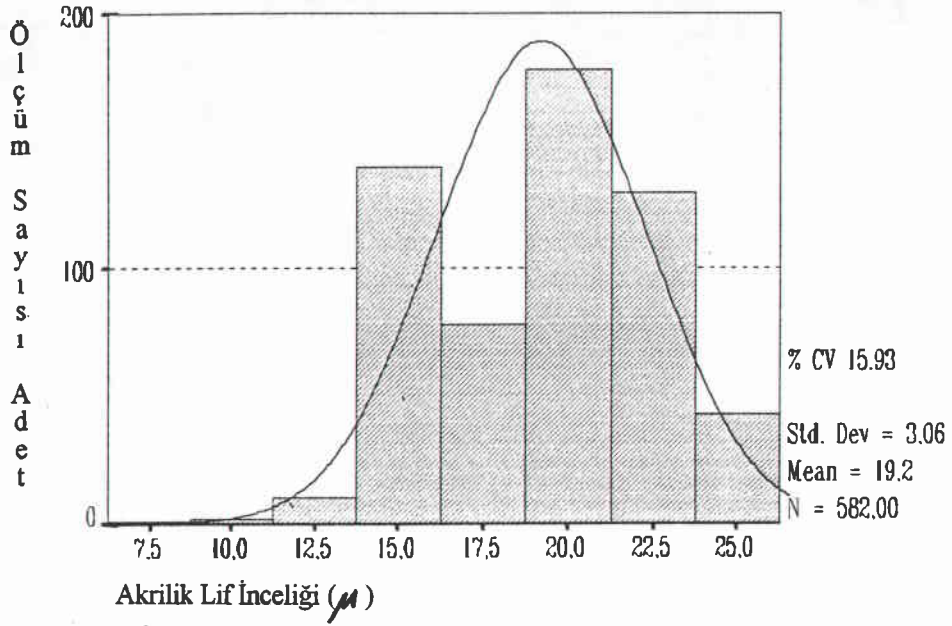
3.1.1. Lif İncelikleri

Akrilik liflerinin inceliği 19.2 mikrometre, standart sapması 3.06 bulunmuştur. Bu incelik farkları lif üretiminden kaynaklanabileceği gibi liflerin boyanması sırasında parti karışmasından da kaynaklandığı sanılmaktadır.

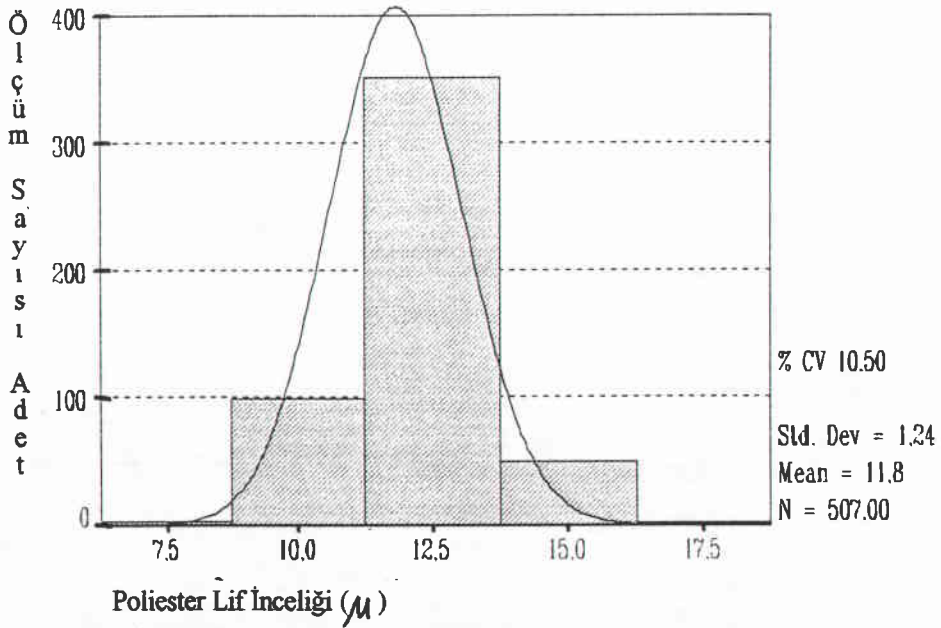
Poliester lifin inceliği 11.8 mikrometre, standart sapması 1.24 olarak bulunmuştur.

Telef liflerinin inceliği 15.5 mikrometre, standart sapması 4.95 bulunmuştur. Sert döküntülerin şifonözde işlenmesi ile elde edilen bu lifler için lif inceliklerindeki bu farklar beklenmektedir.

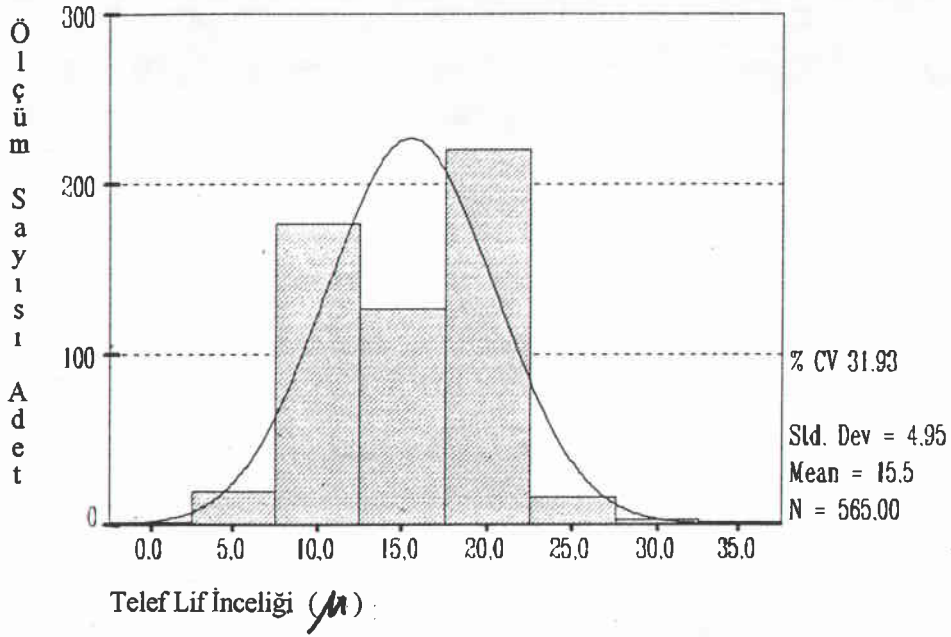
Lif incelikleri Şekil 3.1, Şekil 3.2 ve Şekil 3.3' de gösterilmiştir.



Şekil 3.1 Lif İncelikleri (Akrilik)



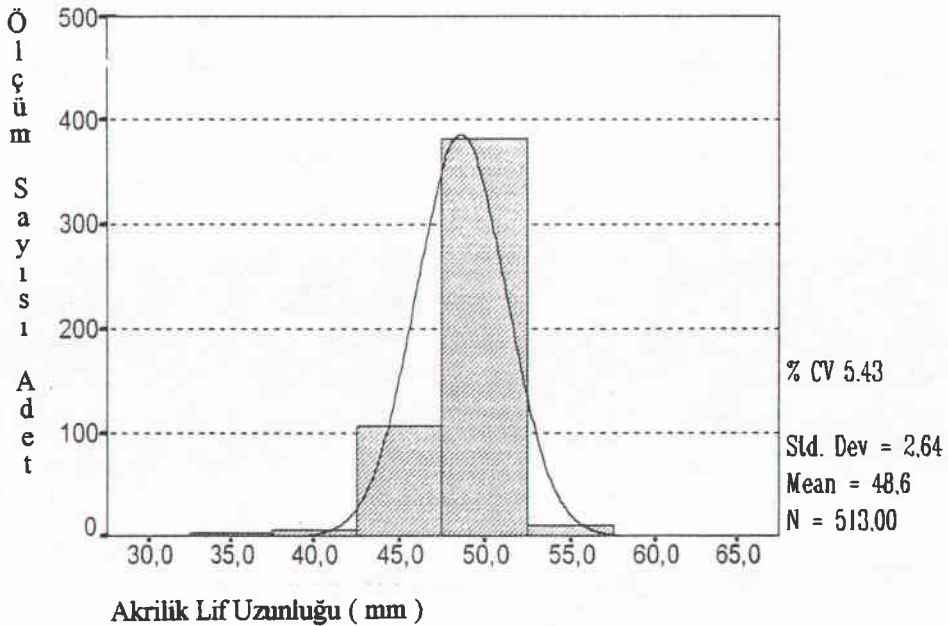
Şekil 3.2 Lif İncelikleri (Poliester)



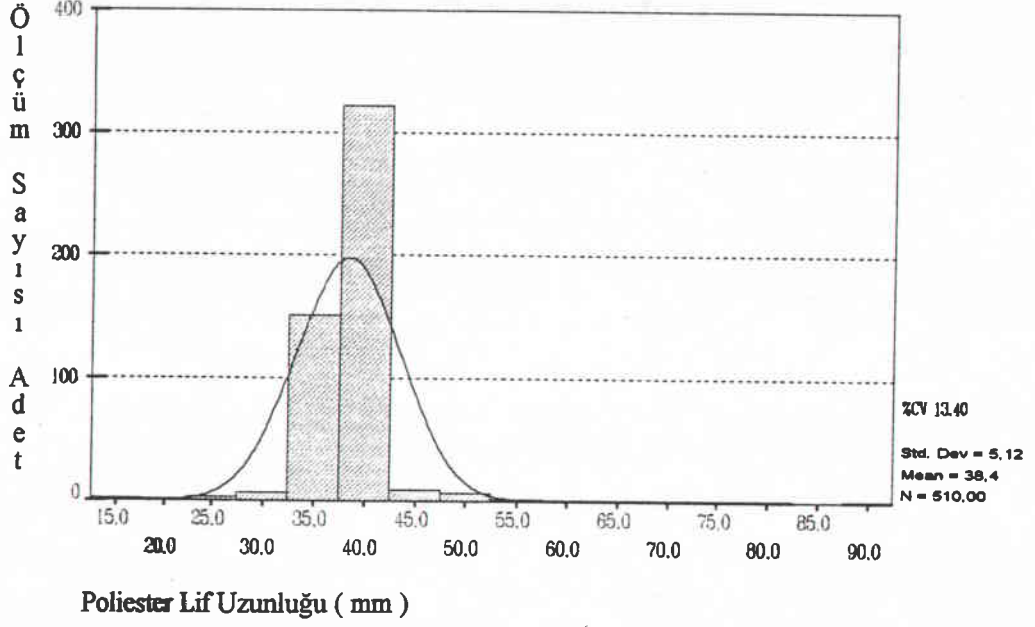
Şekil 3.3 Lif İncelikleri (Telef)

3.1.2. Lif Uzunlukları

Akrilik liflerinin uzunluğu 48:6 mm, standart sapması 2.64 bulunmuştur. Poliester liflerinin uzunluğu 38.4 mm, standart sapması 5.12 bulunmuştur (Şekil 3.4, Şekil 3.5). Uzunluk farklılığının liflerin boyanması sırasında parti karışmasından kaynaklandığı sanılmaktadır.

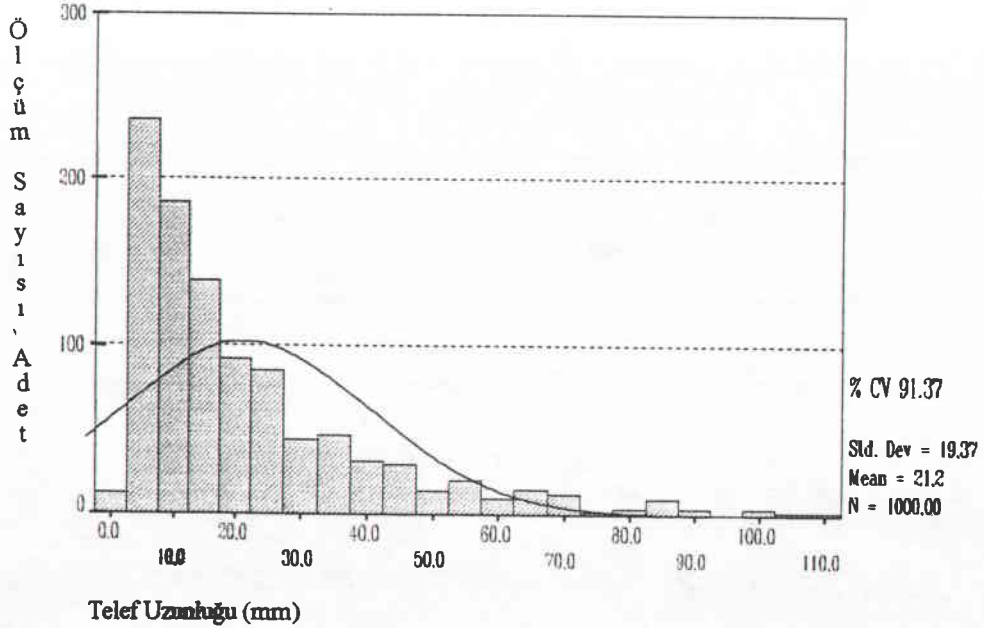


Şekil 3.4 Lif Uzunlukları (Akrilik)



Şekil 3.5 Lief Uzunlukları (Poliester)

Telef liflerinin uzunluğu 21.2 mm, standart sapması 19.37 bulunmuştur (Şekil 3.6).



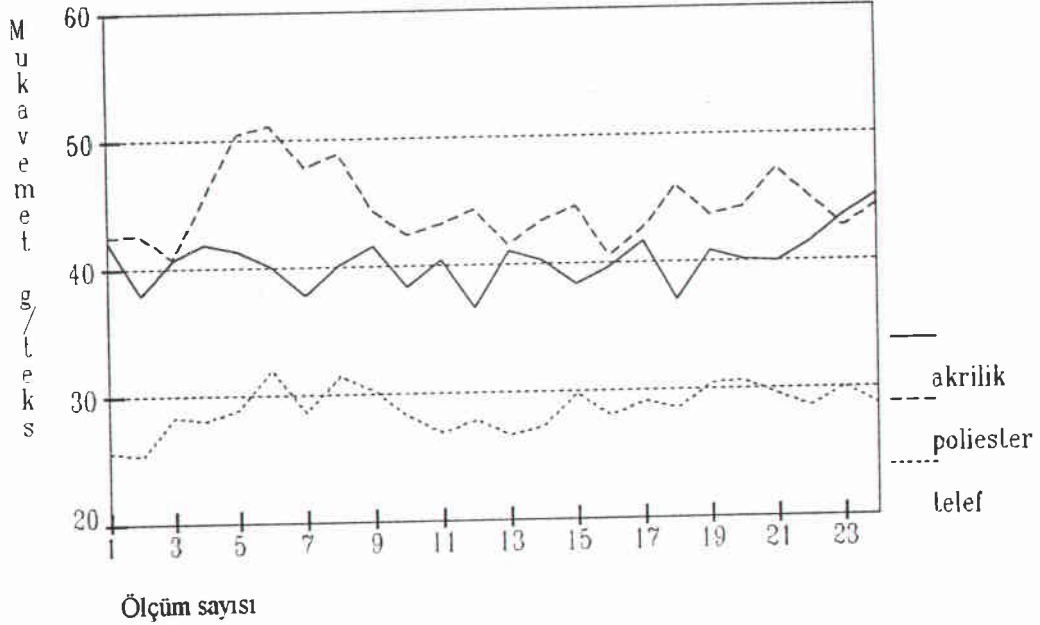
Şekil 3.6 Lief Uzunlukları (Telef)

3.1.3. Lief Mukavemeti

Akrilik liflerinin mukavemeti 40.4 g/tex, standart sapma 1.98 bulunmuştur. Standartlara göre lifler orta mukavemetli olarak değerlendirilmektedir.

Polyester liflerinin mukavemeti 44.6 g/tex, standart sapma 2.79 bulunmuştur. Standartlara göre lifler mukavim olarak değerlendirilmektedir.

Telefi oluşturulan lifler 28.7 g/tex, standart sapma 1.68 bulunmuştur. Standartlara göre bu lifler çok zayıf olarak nitelendirilmektedir. (Şekil 3.7)



Şekil 3.7 Lif Mukavemetleri

3.2. İplik Özellikleri

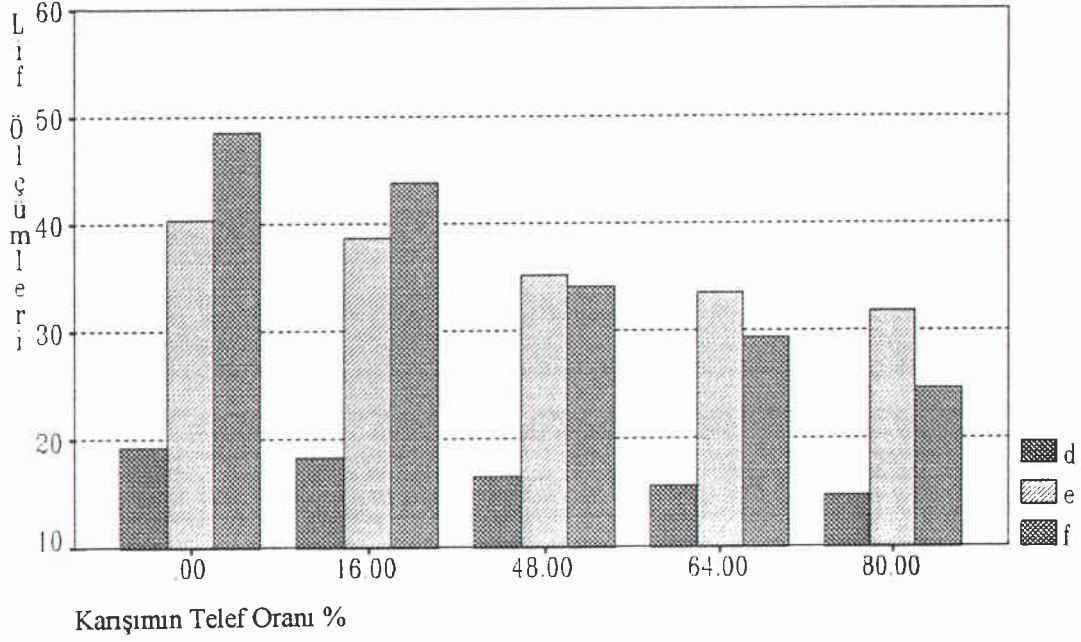
3.2.1. Liflerin İplik İçerisindeki Dağılımı

İpliği oluşturan liflerin incelik, uzunluk ve mukavemet değerleri Tablo 2.1'deki karışım oranları dikkate alınarak, ölçülen lif incelik, uzunluk ve mukavemet değerlerinin ağırlık bazında ağırlıklı ortalamaları üzerinden hesaplanmıştır. Liflerin incelik, uzunluk ve mukavemet ortalamaları Tablo 3.1 ve Şekil 3.8'da gösterilmiştir.

Tablo 3.1 İplikteki Lif İncelik, Uzunluk ve Mukavemet Ortalamaları

Karışım	1	2	3	4	5
İncelik (μ)	19.20	18.31	16.54	15.65	14.76
Uzunluk (mm)	48.60	43.81	34.22	29.43	24.64
Mukavemet (g/teks)	40.40	38.70	35.29	33.58	31.88

Karışımın telef oranı arttıkça incelik, uzunluk ve mukavemette azalma görülmektedir.



Şekil 3.8 İplikteki Lif İncelik, Uzunluk ve Mukavemet Ortalamaları
d:incelik (μ)
e:mukavemet (g/teks)
f:uzunluk (mm)

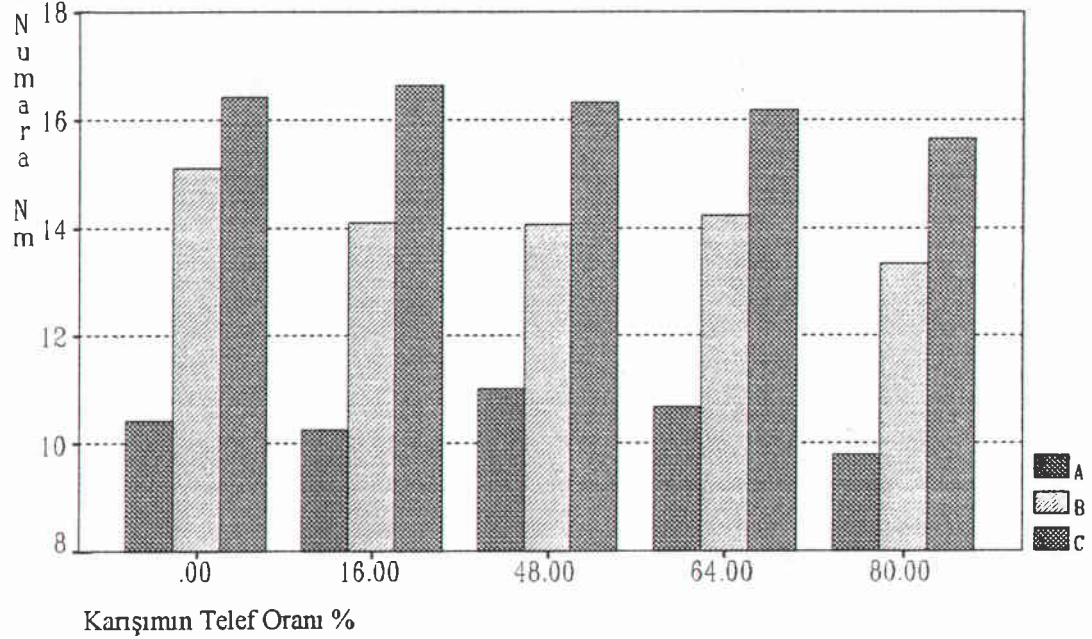
3.2.2. İplik Numarası

Her bobinden 6 ölçüm yapılmıştır. Numara ölçüm sonuçları Tablo 3.2 ve Şekil 3.9'da görülmektedir.

Tablo 3.2 İplik Numarası (Nm)

Karışım \ Numara	1	2	3	4	5
A	10.4233	10.2633	11.0083	10.6733	9.7983
B	15.1150	14.1000	14.0616	14.2366	13.3260
C	16.4333	16.6466	16.3266	16.1666	15.6566

Telef artışı ile iplik numarasında azalma gözlenmektedir. Karışımı oluşturan hammaddenin oranının değişimi buna neden olabilmektedir. Bu çalışmada numara değişimi ihmal edilmiş ve ortalama değer üzerinden işlemler yapılmıştır.



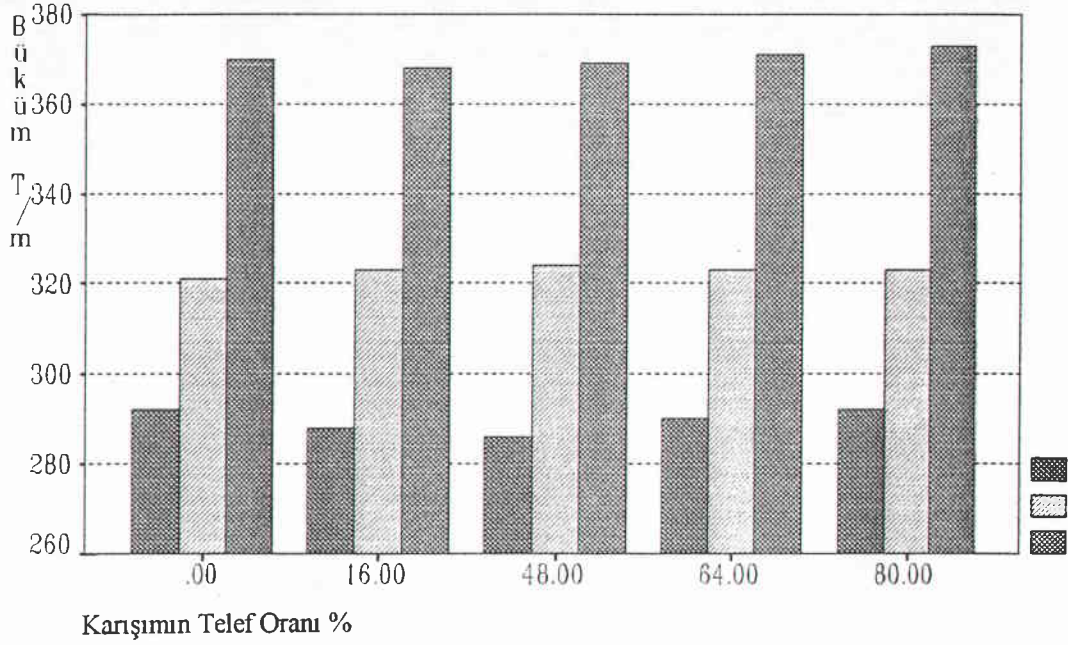
Şekil 3.9 İplik Numarası (Nm)

3.2.3. Büküm Miktarı

Her bobinden 30 ölçüm yapılmıştır. Ölçüm Sonuçları Tablo 3.3 ve Şekil 3.11'de görülmektedir. Yapılan bu çalışmada bükümdeki bu farklılıklar ihmal edilmiştir.

Tablo 3.3 İplik Büküm Miktarı (T/m)

Karışım \ Numara	1		2		3		4		5	
	T/m	α_m	T/m	α_m	T/m	α_m	T/m	α_m	T/m	α_m
A	292	90.44	288	89.90	286	86.20	290	88.77	292	93.28
B	321	82.57	323	86.02	324	86.40	323	85.61	323	88.48
C	370	91.27	368	90.20	369	91.32	371	92.27	373	94.27



Şekil 3.10 İplik Büküm Miktarı (T/m)

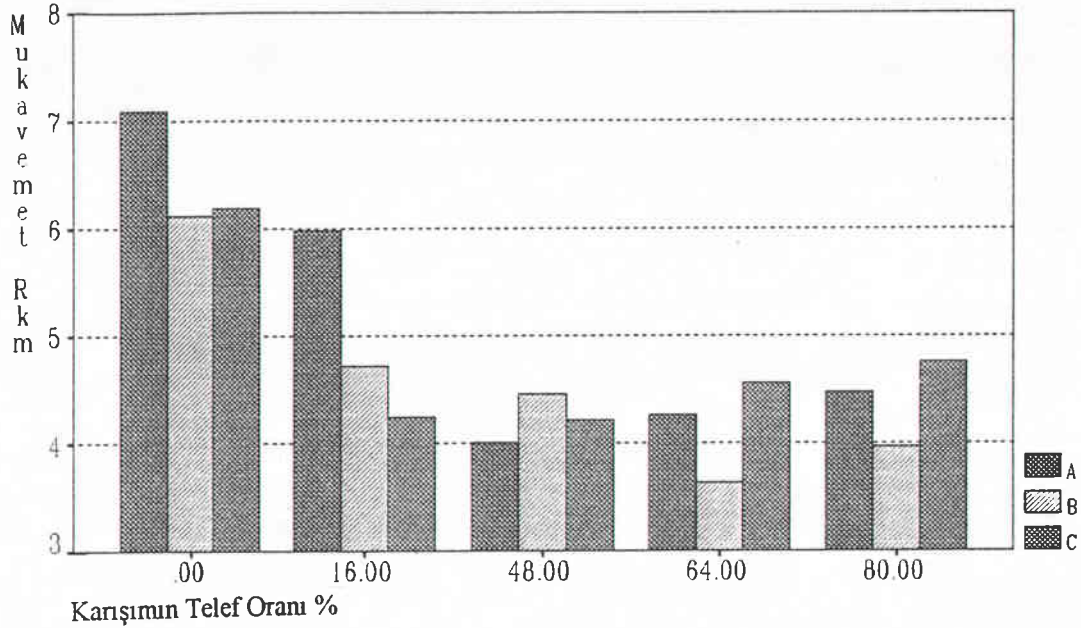
3.2.4. İplik Mukavemeti

Her bobinden 30 ölçüm yapılmıştır. Ölçüm Sonuçları Tablo 3.4 ve Şekil 3.11'de görülmektedir.

Tablo 3.4 İplik Mukavemeti (Rkm)

Karışım Numara	1	2	3	4	5
A	7.10	5.98	4.01	4.26	4.48
B	6.12	4.72	4.46	3.64	3.96
C	6.19	4.24	4.22	4.56	4.76

A ipliğinde 3 ve 4 nolu karışımlar, B ipliğinde 4 nolu karışım, C ipliğinde 4 ve 5 nolu karışımlar, hariç iplikteki telef oranı arttıkça iplik mukavemetinde azalma gözlenmektedir.



Şekil 3.11 İplik Mukavemeti

Forward yöntemine göre regresyon analizi yapılmıştır. Mukavemet değerleri ile numara, telef oranı, optik ve kapasitif düzgünsüzlük, iplikteki liflerin incelik, uzunluk ve mukavemet değerleri incelenmiştir. Sonuçta F'in önemliliği 0.05'den küçük çıktığı için, mukavemet ile optik düzgünsüzlük arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur (Tablo 3.5).

Tablo 3.5 Regresyon Analizi Sonuçları (Mukavemet - Optik Düzgünsüzlük)

Bağımlı değişken	Mukavemet
Bağımsız değişken	Optik düzgünsüzlük
F	31.753290
F'nin önemliliği	0.0001
Regresyon katsayısı	-0.498401
Regresyon katsayısının standart hataları	0.088447
Standart Regresyon katsayısı	-0.842329
T	-5.635
T'nin önemliliği	0.001

3.2.5. İplikte Kopma Uzaması

Her bobinden 30 ölçüm yapılmıştır. Ölçüm Sonuçları Tablo 3.6 ve Şekil 3.12'de görülmektedir

Tablo 3.6 İplikte Kopma Uzaması (%)

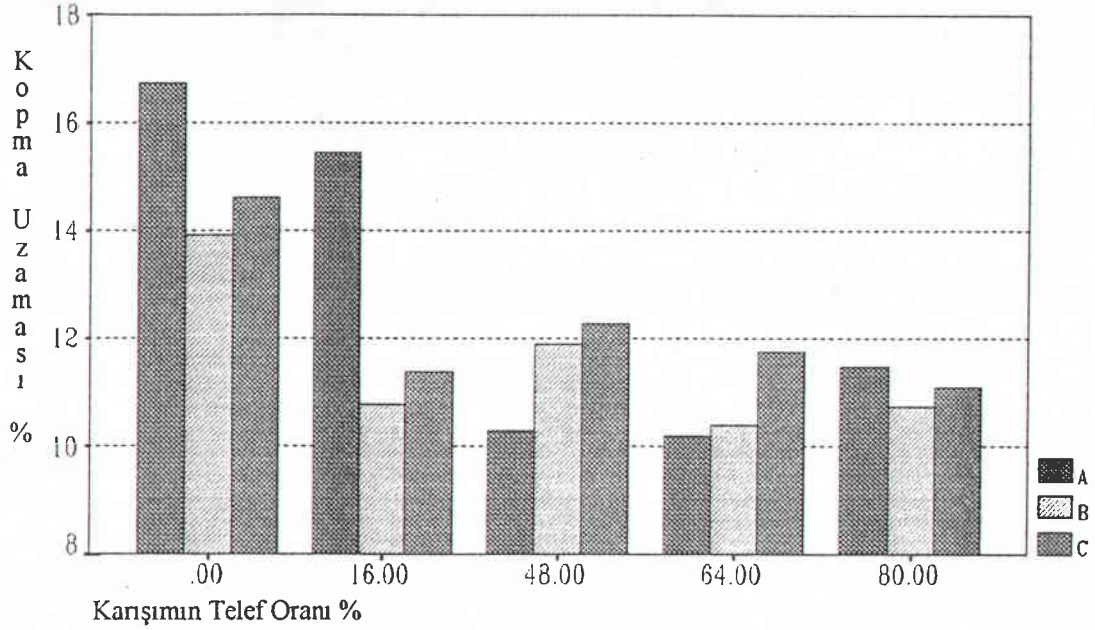
Karışım Numara	1	2	3	4	5
A	16.74	15.43	10.30	10.20	11.48
B	13.91	10.77	11.89	10.41	10.75
C	14.61	11.39	12.28	11.75	11.10

A ipliğinde 3 ve 4 nolu karışımlar, B ipliğinde 2 ve 4 nolu karışımlar, C ipliğinde 2 nolu karışım, hariç iplikteki telef oranı arttıkça kopma uzamasında bir azalma gözlenmektedir.

Forward yöntemine göre regresyon analizi yapılmıştır. Kopma uzaması değerleri ile numara, telef oranı, optik ve kapasitif düzgünlük, iplikteki liflerin incelik, uzunluk ve mukavemet değerleri incelenmiştir. Sonuçta F'in önemliliği 0.05'den küçük çıktığı için, kopma uzaması ile optik düzgünlük arasında anlamlı bir ilişki olduğu ortaya çıkmıştır (Tablo 3.7).

Tablo 3.7 Regresyon Analizi Sonuçları (Kopma Uzaması - Optik Düzgünlük)

Bağımlı değişken	Kopma uzaması
Bağımsız değişken	Optik düzgünlük
F	51.33696
F'nin önemliliği	0.0000
Regresyon katsayısı	-1.06295
Regresyon katsayısının standart hataları	0.148354
Standart Regresyon katsayısı	-0.893274
T	-7.165
T'nin önemliliği	0.0000



Şekil 3.12 Kopma Uzaması

3.2.6. Düzgünsüzlük

İki defa düzgünsüzlük ölçümü yapılmış ve bunların ortalamaları alınmıştır. Yapılan ölçümlerin sonucu Tablo 3.8 ve Tablo 3.9 ile Şekil 3.13 ve Şekil 3.14'de gösterilmiştir.

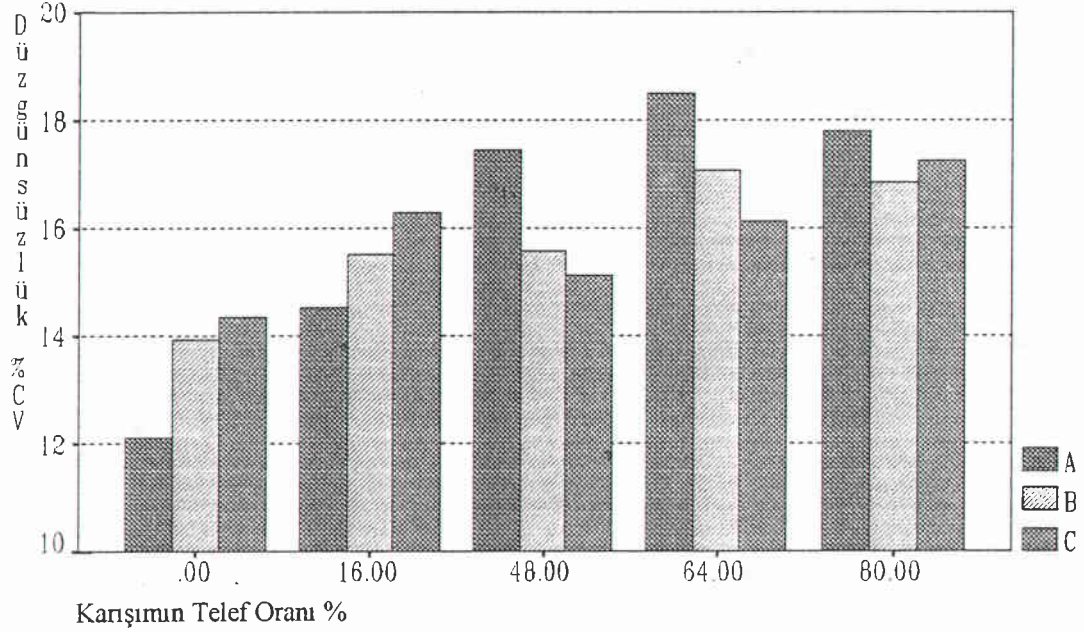
Tablo 3.8 İplik Düzgünsüzlüğü (Kapasitif) % CV

Karışım \ Numara	1	2	3	4	5
A	12.61	14.21	17.45	19.16	17.38
B	18.08	15.94	15.87	20.76	16.39
C	14.97	16.30	16.32	20.88	17.23

Tablo 3.9 İplik Düzgünsüzlüğü (Optik) % CV

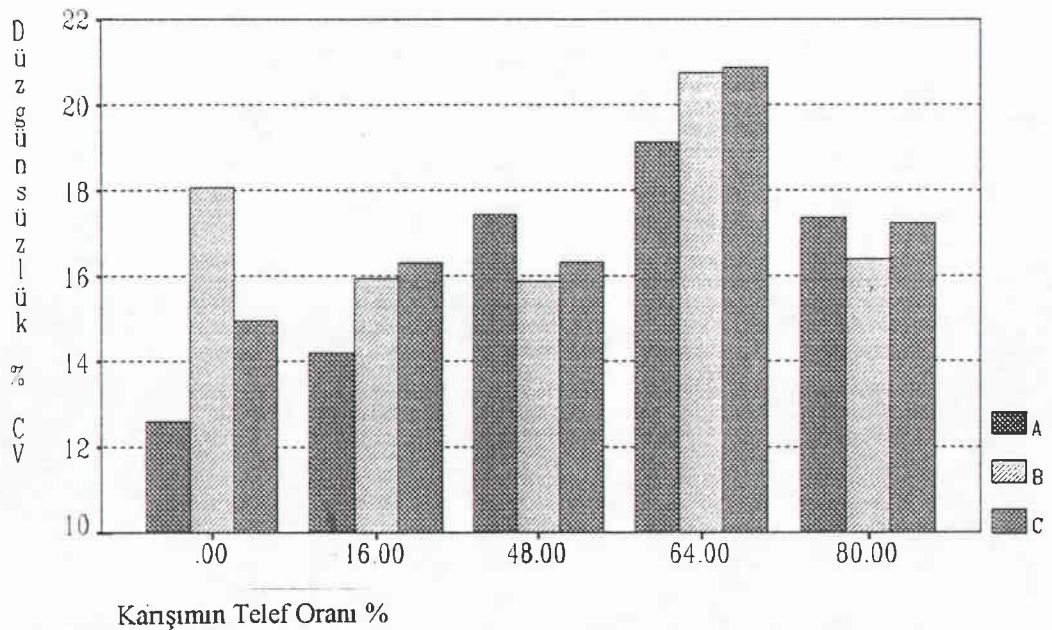
Karışım \ Numara	1	2	3	4	5
A	12.11	14.52	17.45	18.51	17.79
B	13.93	15.51	15.57	17.07	16.84
C	14.34	16.29	15.12	16.13	17.26

A ipliğinde 4 nolu karışım, B ipliğinde 4 nolu karışım, C ipliğinde 2 nolu karışım, hariç iplikteki telef oranı arttıkça optik düzgünsüzlükte artmaktadır diyebiliriz.



Şekil 3.13 İplik Düzgünsüzlüğü % CV Optik

Kapasitif düzgünsüzlük ile telef oranının artışı arasında bir ilişki gözlenmemektedir.



Şekil 3.14 İplik Düzgünsüzlüğü % CV Kapasitif

Kapasitif düzgünsüzlük değerleri ile numara, telef oranı, iplikteki liflerin incelik, uzunluk ve mukavemet değerleri incelenmiştir. Sonuçta F'in önemliliği 0.05'den küçük çıktığı için, kapasitif düzgünsüzlük ile lif mukavemeti arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur(Tablo 3.10).

Tablo 3.10 Regresyon Analizi Sonuçları (Kapasitif Düzgünsüzlük - Lif Mukavemeti)

Bağımlı değişken	Kapasitif düzgünsüzlük
Bağımsız değişken	Lif mukavemeti
F	6.28819
F'nin önemliliği	0.0262
Regresyon katsayısı	-0.390641
Regresyon katsayısının standart hatası	0.155781
Standart Regresyon katsayısı	-0.570975
T	-2.508
T'nin önemliliği	0.0262

Kapasitif düzgünsüzlük değerleri ile ince yer, kalın yer ve neps miktarları incelenmiştir. Sonuçta F'in önemliliği 0.05'den küçük çıktığı için, kapasitif düzgünsüzlük ile ince yer arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur(Tablo 3.11).

Tablo 3.11 Regresyon Analizi Sonuçları (Kapasitif Düzensüzlük - İnce Yer)

Bağımlı değişken	Kapasitif düzensüzlük
Bağımsız değişken	İnce yer
F	11.54016
F'nin önemliliği	0.0048
Regresyon katsayısı	0.019574
Regresyon katsayısının standart hatası	0.005762
Standart Regresyon katsayısı	0.685752
T	3.397
T'nin önemliliği	0.0048

Optik düzensüzlük değerleri ile numara, telef oranı, iplikteki liflerin incelik, uzunluk ve mukavemet değerleri incelenmiştir. Sonuçta F'in önemliliği 0.05'den küçük çıktığı için, optik düzensüzlük ile lif inceliği arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur(Tablo 3.12). Optik düzensüzlük değerleri ile ince yer, kalın yer ve neps miktarları incelenmiştir. Sonuçta F'in önemliliği 0.05'den küçük çıktığı için, optik düzensüzlük ile neps arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur(Tablo 3.13).

Tablo 3.12 Regresyon Analizi Sonuçları (Optik Düzgünsüzlük - Lif İnceliği)

Bağımlı değişken	Optik düzgünsüzlük
Bağımsız değişken	Lif inceliği
F	24.98819
F'nin önemliliği	0.0002
Regresyon katsayısı	-0.810128
Regresyon katsayısının standart hatası	0.162064
Standart Regresyon katsayısı	-0.811042
T	-4.999
T'nin önemliliği	0.0002

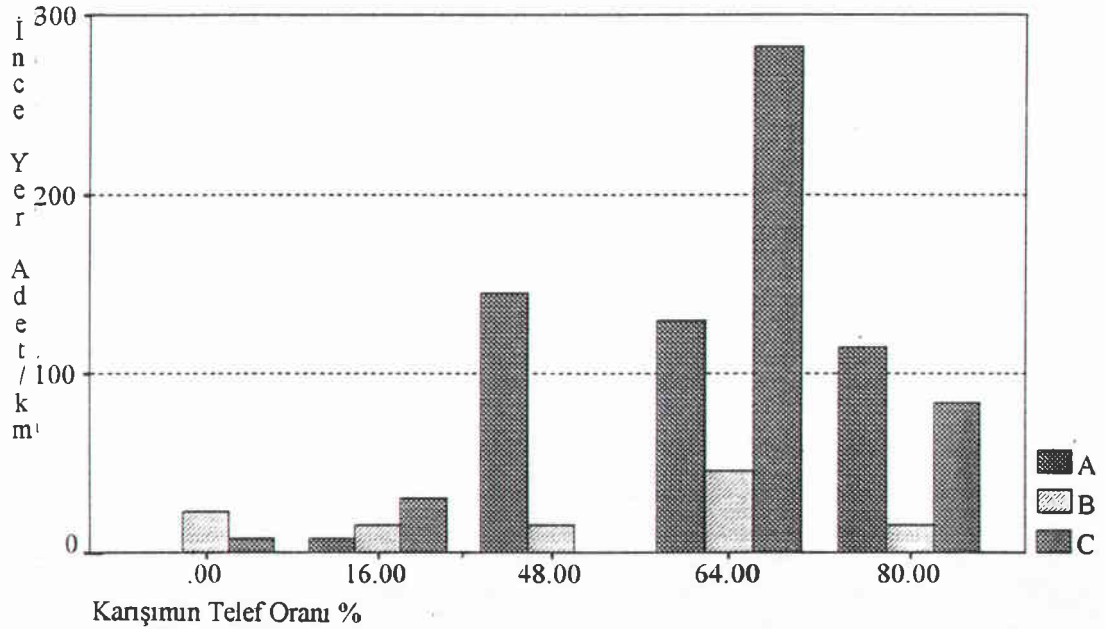
Tablo 3.13 Regresyon Analizi Sonuçları (Optik Düzgünsüzlük - Neps)

Bağımlı değişken	Optik Düzgünsüzlük
Bağımsız değişken	Neps
F	65.25664
F'nin önemliliği	0.0000
Regresyon katsayısı	0.002171
Regresyon katsayısının standart hatası	2.6880E-04
Standart Regresyon katsayısı	0.91317
T	8.078
T'nin önemliliği	0.0000

Kapasitif ölçümde ipliklerde oluşan ince yerler Tablo 3.14 ve Şekil 3.15, kalın yerler Tablo 3.15 ve Şekil 3.16, neps miktarları Tablo 3.16 ve Şekil 3.17'de görülmektedir.

Tablo 3.14 İnce Yer adet/km (Kapasitif)

Karışım \ Numara	1	2	3	4	5
A	0.00	7.65	144.95	129.70	114.45
B	22.90	15.30	15.25	45.80	15.25
C	7.65	30.55	0.00	282.30	83.90

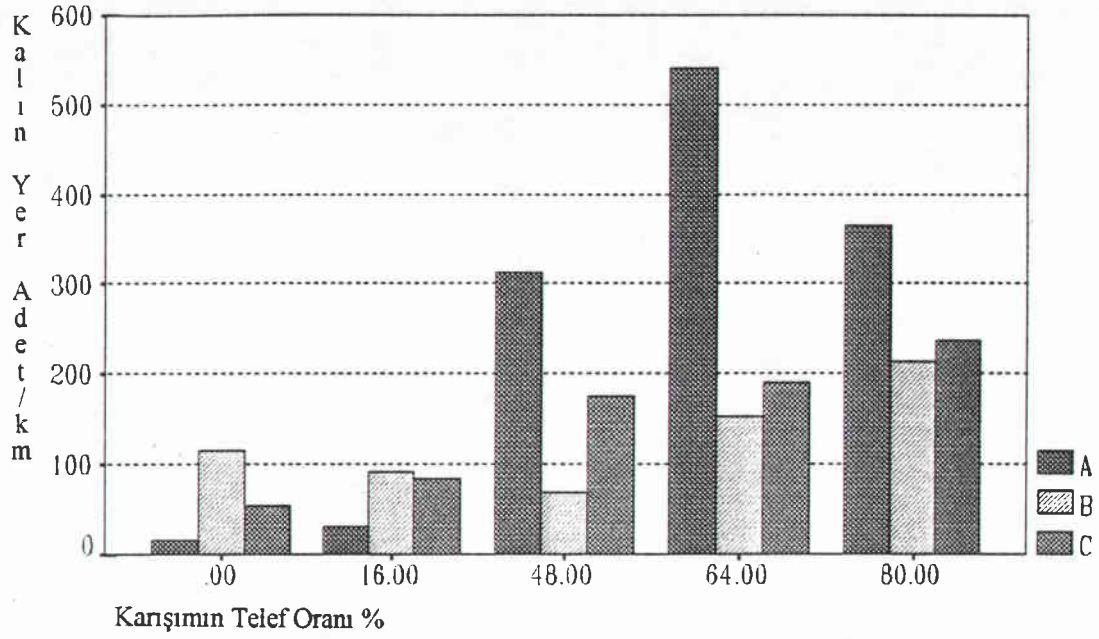


Şekil 3.15 İnce Yer (Kapasitif)

A ipliğinde 3, 4 ve 5 nolu karışımlarda, C ipliğinde 4 ve 5 nolu karışımlarda oldukça fazla ince yer gözlenmiştir.

Tablo 3.15 Kalın Yer adet/km (Kapasitif)

Karışım \ Numara	1	2	3	4	5
A	15.25	30.50	312.80	541.70	365.70
B	114.45	91.55	68.65	152.60	213.60
C	53.40	83.95	175.45	190.75	236.50

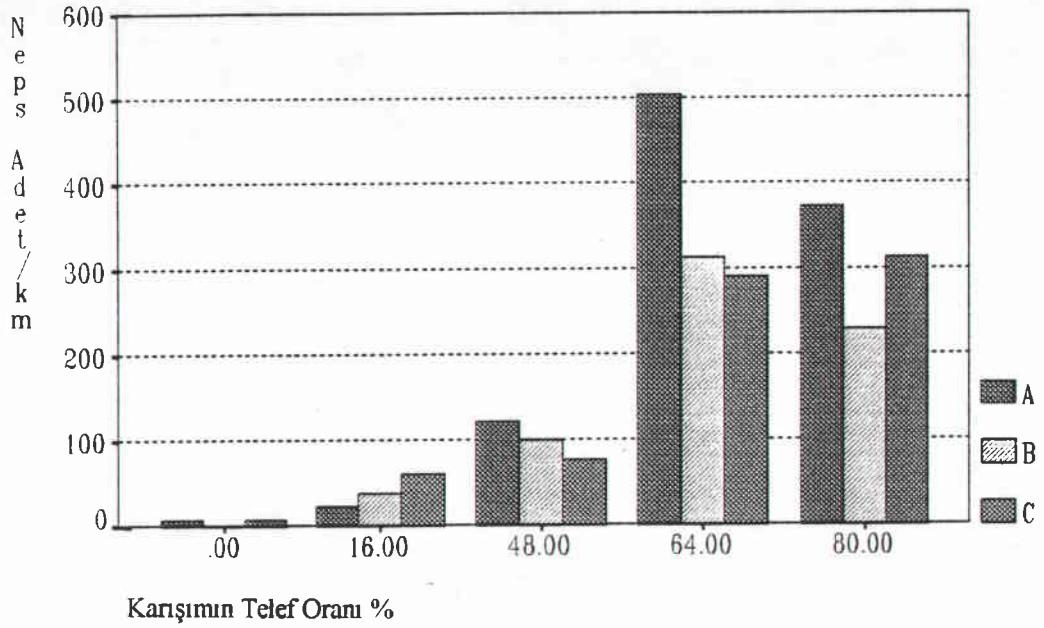


Şekil 3.16 Kalın Yer (Kapasitif)

A ipliğinde 3, 4 ve 5 nolu karışımlarda oldukça fazla kalın yer gözlenmiştir. B ve C ipliklerinde ise telef artışı ile kalın yerde de artış gözlenmektedir.

Tablo 3.16 Neps .adet/km (Kapasitif)

Karışım \ Numara	1	2	3	4	5
A	7.65	22.90	122.10	503.55	373.85
B	0.00	38.15	99.20	312.8	228.90
C	7.65	61.00	76.30	289.95	312.80



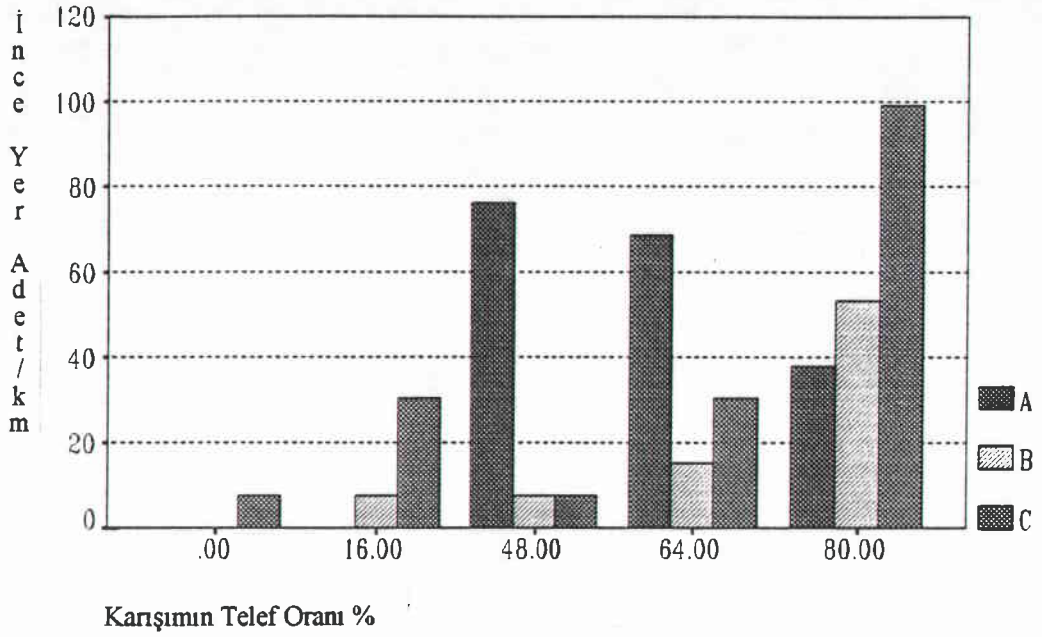
Şekil 3.17 Neps (Kapasitif)

A; B ve C ipliklerinde 4 ve 5 nolu karışımlarda büyük miktarlarda neps gözlenmektedir.

Optik ölçümde ipliklerde oluşan ince yerler Tablo 3.17 ve Şekil 3.18, kalın yerler Tablo 3.18 ve Şekil 3.19, neps miktarları Tablo 3.19 ve Şekil 3.20'de görülmektedir

Tablo 3.17 İnce Yer adet/km (Optik)

Karışım \ Numara	1	2	3	4	5
A	0.00	0.00	76.30	68.65	38.15
B	0.00	7.65	7.65	15.30	53.40
C	7.65	30.50	7.65	30.50	99.20

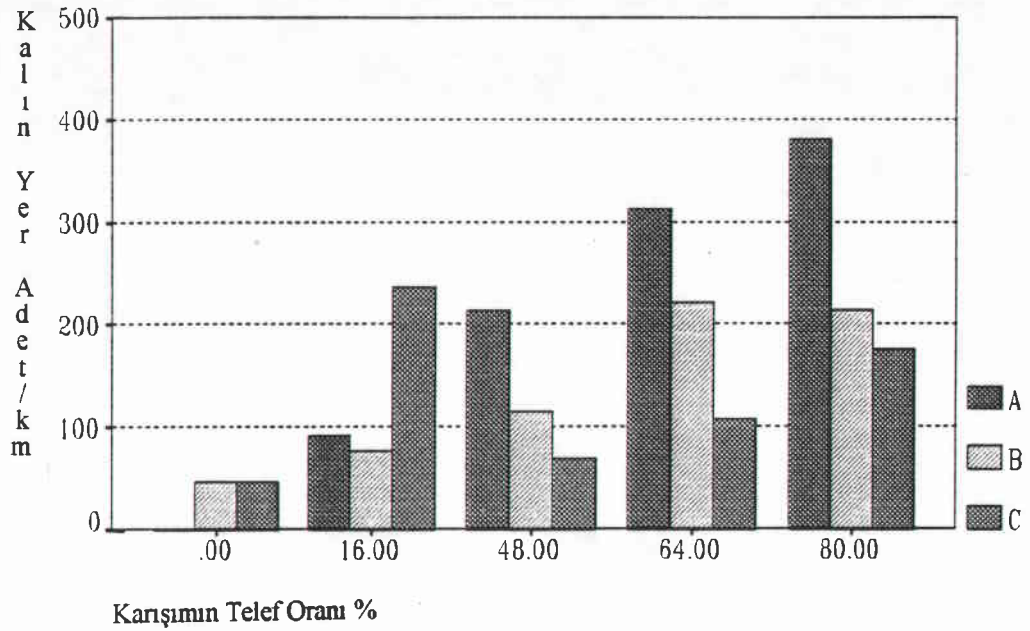


Şekil 3.18 İnce Yer (Optik)

İnce yer miktarları kapasitif ölçüme göre oldukça düşüktür. A ipliğinde 3, 4 ve 5 nolu karışımlarda, B ipliğinde 5 nolu karışımda, C ipliğinde 5 nolu karışımda oldukça fazla ince yer gözlenmiştir.

Tablo 3.18 Kalın Yer adet/km (Optik)

Karışım \ Numara	1	2	3	4	5
A	0.00	91.55	213.60	312.80	381.25
B	45.75	76.30	114.45	221.25	213.60
C	45.80	236.50	68.70	106.80	175.50

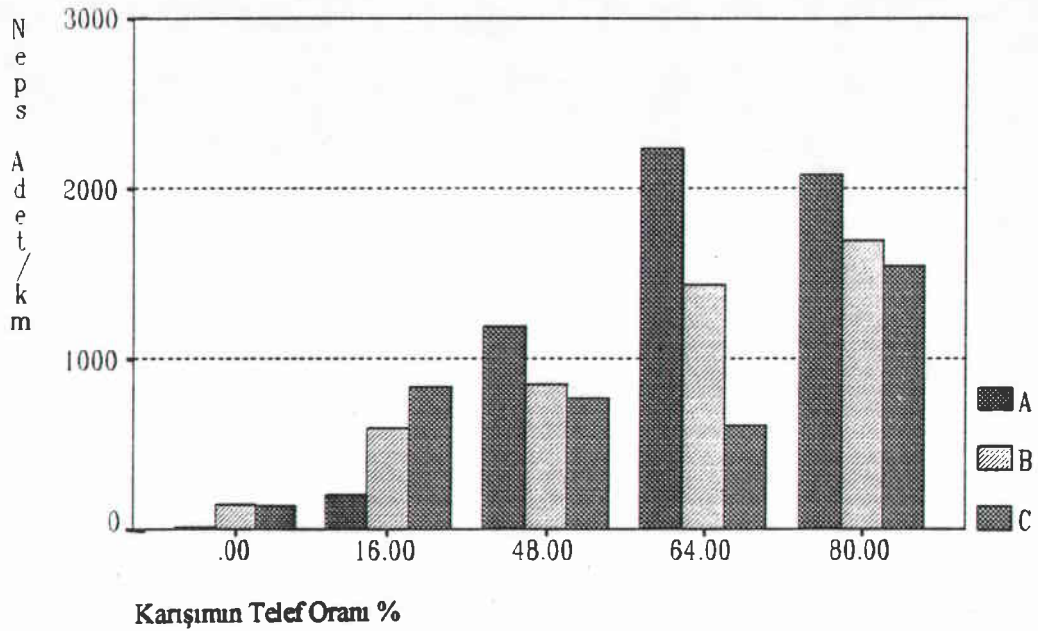


Şekil 3.19 Kalın Yer (Optik)

C ipliğinde 2 nolu karışım hariç, A, B ve C ipliğindeki kalın yer miktarında telef artışı ile paralel bir artış gözlenmektedir.

Tablo 3.19 Neps adet/km (Optik)

Karışım / Numara	1	2	3	4	5
A	15.30	206.00	1197.80	2235.45	2082.85
B	144.95	595.10	854.50	1434.30	1693.70
C	137.35	839.20	770.60	610.35	1548.75



Şekil 3.20 Neps (optik)

Optik düzgünlükte ölçülen neps miktarları kapasitif yöntemle ölçülen değerlerden oldukça büyük bulunmuştur.

Bantların kapasitif düzgünlük ölçümlerinin sonuçları Tablo 3.20'de gösterilmiştir. Banda ait spektogramlar Ek A'de gösterilmiştir

Tablo 3.20 Bant Düzgünlüğü

Karışım	1	2	3	4	5
%CV	5.46	7.74	9.53	10.36	7.18
İnce Yer	221	471	599	661	641
Kalın Yer	189	276	257	262	434

1 nolu karışımın bandını incelendiğinde 13.00 cm'de çıkış silindirinden kaynaklanan mekanik bir hata görülmektedir. 20.00 cm ile 1.00 m arasında görülen hata ise çekimden kaynaklanmaktadır. 2.00 m'de görülen hata önceki makinalardan kaynaklanmaktadır.(Ek A-1)

2 nolu karışımın bandını incelendiğinde 13.00 cm'de çıkış silindirinden kaynaklanan mekanik bir hata görülmektedir. 20.00 cm ile 80.00 cm arasında görülen hata ise çekimden kaynaklanmaktadır. 3.00 m'de görülen hata önceki makinalardan kaynaklanmaktadır.(Ek A-2)

3 nolu karışımın bandını incelendiğinde 13.00 cm'de çıkış silindirinden kaynaklanan mekanik bir hata görülmektedir. 20.00 cm ile 1.00 m arasında görülen hata ise çekimden kaynaklanmaktadır. Karışımın iyi yapılamamasından doğan materyal uyumsuzluğu gözlenmektedir.(Ek A-3)

4 nolu karışımın bandını incelendiğinde 13.00 cm'de çıkış silindirinden kaynaklanan mekanik bir hata görülmektedir. 20.00 cm ile 1.00 m arasında görülen

hata ise çekimden kaynaklanmaktadır. Materyal uyumsuzluğu gözlenmektedir. (Ek A-4)

5 nolu karışımın bandını incelendiğinde 13.00 cm'de çıkış silindirinden kaynaklanan mekanik bir hata görülmektedir. 20.00 cm ile 1.00 m arasında görülen hata ise çekimden kaynaklanmaktadır. Materyal uyumsuzluğu gözlenmektedir. (Ek A-5)

İpliğe ait diyagram ve spektogramlar Ek B'de gösterilmiştir.

1-A ipliğinin kapasitif düzgünlüğüne bakıldığında 5.46 m ve 5.58 m 'lerde açıcı silindirden kaynaklanan hatalar gözlenmektedir. Optik ölçümde 5.58 m'de aynı hataya rastlanmaktadır. Ayrıca optik ölçümde materyalin uyumsuzluğu gözlenmektedir. (Ek B-1,B-6)

1-B ipliğinin kapasitif düzgünlüğüne bakıldığında 20.31 cm'de rotor kirlenmesinden doğan hata gözlenmektedir. 7.71 m ve 7.94 m 'lerde açıcı silindirden kaynaklanan hatalar gözlenmektedir. Optik ölçümde 7.71 m ve 7.94 m 'lerde aynı hataya rastlanmaktadır. Ayrıca optik ölçümde materyalin uyumsuzluğu gözlenmektedir. İplik incelendiği için daha önceki işlemlerden kaynaklanan hatalar da iplikte belirginleşmektedir. (Ek B-12,B-16)

1-C ipliğinin kapasitif düzgünlüğüne bakıldığında 19.98 cm'de, optik düzgünlüğüne bakıldığında 15.55 cm'de rotor kirlenmesinden doğan hata gözlenmektedir. Kapasitifte 8.46 m 'de, optikte 81.92 cm ve 8.74 m'de açıcı silindirden kaynaklanan hatalar gözlenmektedir. Optik ölçümde 7.71 m ve 7.94 m 'lerde aynı hataya rastlanmaktadır. Ayrıca optik ölçümde materyalin uyumsuzluğu gözlenmektedir. İplik daha da incelendiği için önceki işlemlerden kaynaklanan hatalar da iplikte belirginleşmektedir. (Ek B-21,B-26)

2-A ipliğinin kapasitif düzgünlüğüne bakıldığında 5.46 m'de, optikte 4.00 m'de açıcı silindirden kaynaklanan hatalar gözlenmektedir. Optik ölçümde 9.75 cm'de rotor kirlenmesinden doğan hata gözlenmektedir. Ayrıca optik ölçümde materyalin uyumsuzluğu gözlenmektedir. İplikte cer pasajlarından kaynaklanan hatalar da belirginleşmektedir. (Ek B-2,B-7)

2-B ipliğinin kapasitif düzgünlüğüne bakıldığında 7.49 m'de, optikte 53.43 cm, 1.02 m, 7.49 m'de açıcı silindirden kaynaklanan hatalar gözlenmektedir. Her iki ölçümde de önceki işlemlerden kaynaklanan hatalar belirginleşmektedir. (Ek B-13, B-17)

2-C ipliğinin kapasitif düzgünlüğüne bakıldığında 8.46 m ve 17.48 m'de, optikte 8.46 m'de açıcı silindirden kaynaklanan hatalar gözlenmektedir. Ayrıca optik ölçümde materyalin uyumsuzluğu gözlenmektedir Her iki ölçümde de önceki işlemlerden kaynaklanan hatalar belirginleşmektedir. (Ek B-22, B-27)

3-A ipliğinin kapasitif düzgünlüğüne bakıldığında 5.83 m'de açıcı silindirden kaynaklanan hatalar gözlenmektedir. Optik ölçümde 9.68 cm, 10.97 cm ve 19.35 cm'de rotor kirlenmesinden doğan hata gözlenmektedir (Ek B-3, B-8)

3-B ipliğinin kapasitif düzgünlüğüne bakıldığında 7 m ve 15.42 m'de, optikte 6.39 m, 7.49 m'de açıcı silindirden kaynaklanan hatalar gözlenmektedir. Optik ölçümde 20 cm'de rotor kirlenmesinden doğan hata gözlenmektedir. Kapasitif ölçümde de önceki işlemlerden kaynaklanan hatalar belirginleşmektedir(Ek B-14, B-18)

3-C ipliğinin kapasitif düzgünlüğüne bakıldığında 5 m ve 12 m'de, optikte 2.18 m, 9.04 m ve 18.72 m'de açıcı silindirden kaynaklanan hatalar gözlenmektedir. .

Her iki ölçümde de önceki işlemlerden kaynaklanan hatalar belirginleşmektedir. Her iki ölçümde de önceki işlemlerden kaynaklanan hatalar belirginleşmektedir(Ek B-23, B-28)

4-A ipliğinin kapasitif düzgünsüzlüğüne bakıldığında 5.70 m ve 5.83 m'de, optikte 24.09 cm, 25.08 cm, 3.50 m ve 8.50 m'de açıcı silindirden kaynaklanan hatalar gözlenmektedir.. Ayrıca optik ölçümde materyalin uyumsuzluğu gözlenmektedir Her iki ölçümde de önceki işlemlerden kaynaklanan hatalar belirginleşmektedir. (Ek B-4, B-9)

4-B ipliğinin kapasitif düzgünsüzlüğüne bakıldığında 6.55 m, 7.49 m, 7.71 m ve 7.94 m'de, optikte 40.969 cm, 3.75 m ve 7.49 m'de açıcı silindirden kaynaklanan hatalar gözlenmektedir. Her iki ölçümde materyalin uyumsuzluğu gözlenmekte, önceki işlemlerden kaynaklanan hatalar da belirginleşmektedir. (Ek B-15, B-19)

4-C ipliğinin kapasitif düzgünsüzlüğüne 4.95 m, 8.74 m ve 16.38 m'de, optikte 35.11 cm, 81.92 cm, 2.57 m, 7.71 m ve 15.00 m'de açıcı silindirden kaynaklanan hatalar gözlenmektedir. Optik ölçümde 20.65 cm'de rotor kirlenmesinden doğan hata gözlenmektedir. Her iki ölçümde materyalin uyumsuzluğu gözlenmekte, önceki işlemlerden kaynaklanan hatalar da belirginleşmektedir. (Ek B-24, B-29)

5-A ipliğinin kapasitif düzgünsüzlüğüne bakıldığında 20.00-22.00 cm'de rotor kirlenmesinden doğan hata gözlenmektedir. Optik ölçümde 5.70 m ve 5.83 m'de açıcı silindirden kaynaklanan hatalar gözlenmektedir.. Ayrıca optik ölçümde materyalin uyumsuzluğu gözlenmektedir Her iki ölçümde de cer pasajlarından kaynaklanan hatalar da belirginleşmektedir. (Ek B-5, B-10)

5-B ipliğinin kapasitif düzgünsüzlüğüne bakıldığında materyalin uyumsuzluğu gözlenmektedir. Kapasitif düzgünsüzlükte 4.50 m'de, optikte 7.00 m'de açıcı silindirden kaynaklanan hatalar gözlenmektedir. Her iki ölçümde de önceki işlemlerden kaynaklanan hatalar belirginleşmektedir (Ek B-16, B-20)

5-C ipliğinin kapasitif düzgünsüzlüğüne 5.00 m'de, optikte 263.43 cm, 5.00 m ve 10.00 m'de açıcı silindirden kaynaklanan hatalar gözlenmektedir. Optik ölçümde 4.77 cm'de rotor kirlenmesinden doğan hata gözlenmektedir. Her iki ölçümde materyalin uyumsuzluğu gözlenmekte, önceki işlemlerden kaynaklanan hatalar da belirginleşmektedir. (Ek B-25, B-30)

BÖLÜM IV

4.TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada %100 akrilikten, değişik karışım oranlarında, %80 telef + %20 poliester karışıma kadar iplik yapılmıştır.

Kullanılacak her telef partisi farklı özellik göstereceği için aynı karışım oranlarında hazırlanacak diğer ipliklerde aynı sayısal sonuçların elde edilmesi mümkün değildir. Genelleme yapılırsa iplikteki telef oranı arttıkça mukavemet azalmaktadır. Bunun nedeni telefi oluşturan liflerin mukavemetinin kullanılan diğer liflerden daha düşük olmasıdır.

İplikte numara inceldikçe mukavemetin azalmasının nedeni büküm katsayısının sabit tutulmasıdır. İpliğin büküm katsayısını iplik inceldikçe arttırsak iplik mukavemetinin artmasını sağlayabiliriz.

KARAGÜVEN (1995) yaptığı çalışmasında lif özelliklerinin Ne 20/1 OE iplik özelliklerine etkisini incelemiş, pamuk lifleri üzerindeki çalışmasında lif uzunluğunun ve lif inceliğinin iplik mukavemetine etkisini gözleyememiştir. Lif mukavemetinin ise OE iplik mukavemeti ile doğru orantılı artışını, sentetik ve karışımlarda ise bunun daha yüksek artış oranlarını gözlemiştir.

Bu çalışmada, ipliklerde telef miktarının artması ile ortalama lif mukavemeti düşmektedir. Bunun da iplik mukavemetini azalttığı gözlenmiştir

Mukavemet ile kopma uzaması arasında ilişki olduğu için optik düzgünlüğün artması ile mukavemet düşmekte kopma uzaması da azalmaktadır.

Kapasitif düzgünlüğün artması ile lif mukavemeti azalmaktadır. Kapasitif düzgünlüğün artmasında ince yerler rol oynamaktadır.

Karışımın telef oranı arttıkça lif inceliği azalmakta, optik düzgünlük de artmaktadır. Optik düzgünlüğün artmasında nepsler rol oynamaktadır

İplikteki telef miktarının artması ile kopma uzamasında azalma olmaktadır. Bunun nedeni telefin artması ile birlikte kopma uzaması yüksek olan akrilik lifinin telef miktarı arttıkça azalması ve kopma uzaması düşük olan poliester lifinin artmasıdır.

İplikteki telef miktarının artması ile ipliğin optik düzgünlüğü artmaktadır. Kapasitif düzgünlükle karışım arasında bir ilişki gözlenmemiştir. İplikteki telef oranı arttıkça kısa olan lif oranı artacaktır. Büküm sırasında bu kısa olan liflerin uçları iplikten dışarı sarkarak hav oluşturmaktadır. Bu nedenle telef oranının artması ile iplik çapındaki değişimler (optik düzgünlük) artmakta, iplik ağırlığındaki değişimler (kapasitif düzgünlük) fazla farklılık göstermemektedir.

% 100 Akrilikten yapılan ipliklerin mukavemetlerinin düşük olması iplik hazırlık makinalarının çalışmalarından kaynaklanmaktadır. Balyalardan çıkarılan liflerin gevşemesi beklenmeden makinaya beslenmesi, tarak garnitürlerinin akriliğe

uygun olmaması (pamuk/ pes için hazırlanmış) nedenleriyle bantlar yeterince düzgün hazırlanamamıştır, bu da dolayısı ile ipliğe yansımaktadır.

1 ve 5 nolu bantları oluşturan lifler harmanda karıştırılmıştır. 2, 3 ve 4 nolu bantlarda ise karışım cerde yapılmıştır. Harmanda karışım yapma cerlerde yapılan karışımlardan daha iyi sonuçlar vermektedir. Cerlerde yapılan karışımın daha iyi olması için karışım cerinden sonra bir pasaj daha cerden geçirmenin veya karışım otomatları kullanmanın daha iyi sonuçlar verebileceği sanılmaktadır. Karışımın yeterince iyi yapılamaması nedeni ile 2, 3 ve 4 nolu karışım bantlarda ve ipliklerde yapılan inceleme sonuçlarında sapmalar meydana gelmektedir.

İpliklerin yapıldığı makinalarda meydana gelen mekanik hatalar sonucu bazı ayrıntıların kaçırılmış olması mümkündür.

Yapılan bu araştırma harmanda yapılan karışımın cerlerde yapılan karışımdan daha iyi olduğu sonucunu vermiştir.

İplikteki telef oranı arttıkça optik düzgünsüzlük ölçümlerinde gözlenen neps miktarı artmış ve ipliklerin mukavemetinin düşmesinde etkili olduğu gözlenmiştir.

KAYNAKLAR

- (1) ANONİM. Verarbeitung Von Recycling-Fasern in der Spinnerei .Chemiefasern/ Textilindustrie.43/95.Jahrgang,Dezember 1993. Sayfa 968.
- (2) CANOĞLU.,Dr. Suat. Döküntü ve Atıkların Yeniden Değerlendirilmesi İçin Makina ve Sistemler. Tekstil ve Mühendis. Nisan 1993. Sayfa 97-105.
- (3) DAVASLIGİL.Ş. Yün ve İpek İplik Teknolojisi İstanbul.(1960) . Sayfa 27-30.
- (4) ERCAN.M.Nazmi.Open End (açık uç) Rotor İplikçiliği. İzmir. 1983.Sayfa 1-30.
- (5) FUCHS.Dr.Ing.Hilmer, BÖTTCHER. Dipl.Ing.Peter. Application of Textile Waste Materias in Motor Vehicles-Potential and Limitations. International Textile Bulletin / Nonwovens / Industrial Texttiles. 40 (4) (1994). Sayfa II-III.
- (6) GÜRÇAN. Doc.Dr.H.Adnan. Yünün İşlenmesi ve Yün İplikçiliğinde Yağlamanın Önemi.Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Çoğaltma yayın no : 72.Bornova (1987). Sayfa 31-32.
- (7) GÜRÇAN.Doc.Dr. H.Adnan. Karşım Teknolojisi.Tekstil & Teknik. Aralık (1992). Sayfa 6-12.
- (8) KARA .Erol.Kumaş Atıkları Nereye Koşuyor.Konfeksiyon Teknik.Mart 1987.Sayfa 75.
- (9) KARAGÜVEN., Rahmi. Lif Özellikleri İle İplik Özelliklerine İlişkisi. Tekstil & Teknik . Aralık (1995). Sayfa 30-34.
- (10) ÖZTÜRK.Selma.Kullanılmış Tekstil ve Konfeksiyon Atıklarının Değerlendirilmesi. İzmir.(1986). Sayfa 8,13-14.
- (11) PFULLINGER.Prof.Dipl.Ing.H.Stutz.Yeni İplik Eğirme Usüllerine Genel Bir Bakış.4. Uluslararası Tekstil Sempozyumu (Tebliğler).İzmir . (1986). Sayfa 672.
- (12) SARAÇOĞLU.M.Kemal.OE İplikçilikte Telef Değerlendirilmesi. Tekstil Teknik. (1997). Sayfa 71.

ISMI : 1 no.lu karışım

TEST PARAMETRELERİ :

İplik sağım hızı : 25 m/dk
Her numunede deney sayısı : 1
Her partide numune sayısı : 1
Materyal formu : Band
Numara (Tex) : 434E
İnce yer limiti : -7%
Kalın yer limiti 1 : 7%
Kalın yer limiti 2 : 15%
Elyaf uzunluğu : Kısa elyaf

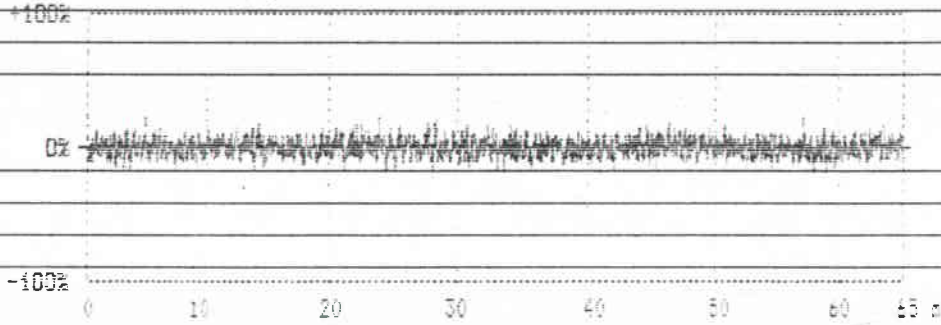
*** NUMUNE No 1

TEK TEK SONUÇLAR

DÜZGÜNSÜZLÜK ÖLÇÜM SONUÇLARI

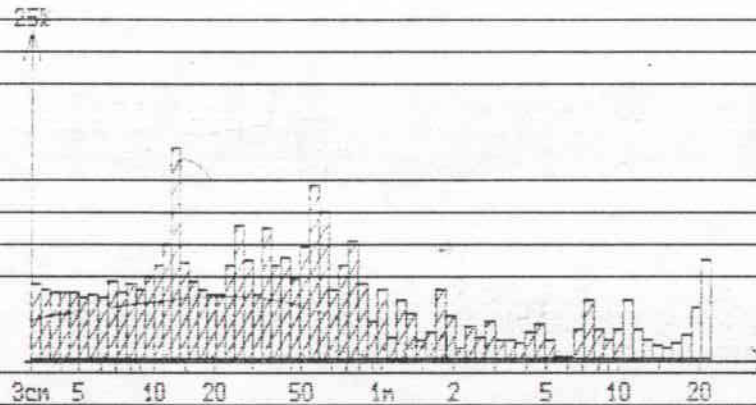
	CV(%)	U(%)	İnce yerler	Kalın yerler 1	Kalın yerler 2
Deney No 1	5.43	4.30	206	185	10

Diyagram No: Diyagram normal



Eğri program

25%



ISMI : 2 no.lu karisim

TEST PARAMETRELERI :

İplik sağım hızı : 25 m/dk
Her numunede deney sayısı : 1
Her partide numune sayısı : 1
Materyal formu : Band
Numara (Tex) : 4348
İnce yer limiti : -7%
Kalın yer limiti 1 : 7%
Kalın yer limiti 2 : 15%
Elyaf uzunluğu : Kısa elyaf

*** NUMUNE No 1

TEK TEK SONUÇLAR

DÜZGÜNSÜZLÜK ÖLÇÜM SONUÇLARI

	CV(%)	U(%)	İnce yerler	Kalın yerler 1	Kalın yerler 2
Deney No 1	7.59	-6.06	454	268	113

Diyagram No1 Diyagram "normal"

+100%

0%

-100%

Spektrogram

25%

Sen 5 10 20 50 1m 2 5 10 20

ISMI : 3 no.lu karışım

TEST PARAMETRELERİ :

İplik sağma hızı : 25 m/dk
 Her numunede deney sayısı : 1
 Her partide numune sayısı : 1
 Materyal formu : Band
 Numara (Tex) : 4348
 İnce yer limiti : -7%
 Kalın yer limiti 1 : 7%
 Kalın yer limiti 2 : 15%
 Elyaf uzunluğu : Kısa elyaf

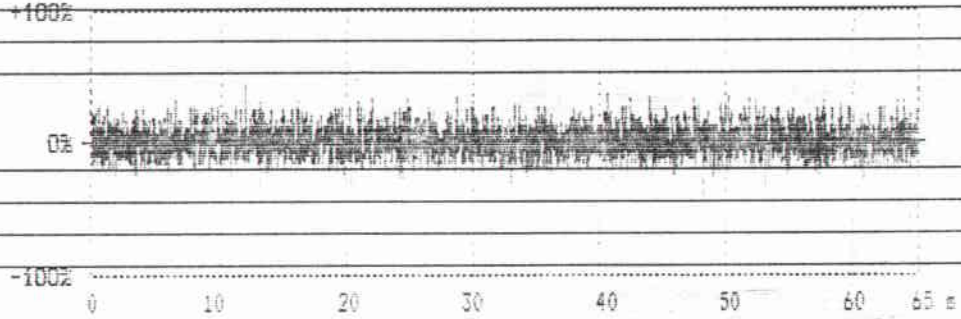
*** NUMUNE No 1

TEK TEK SONUÇLAR

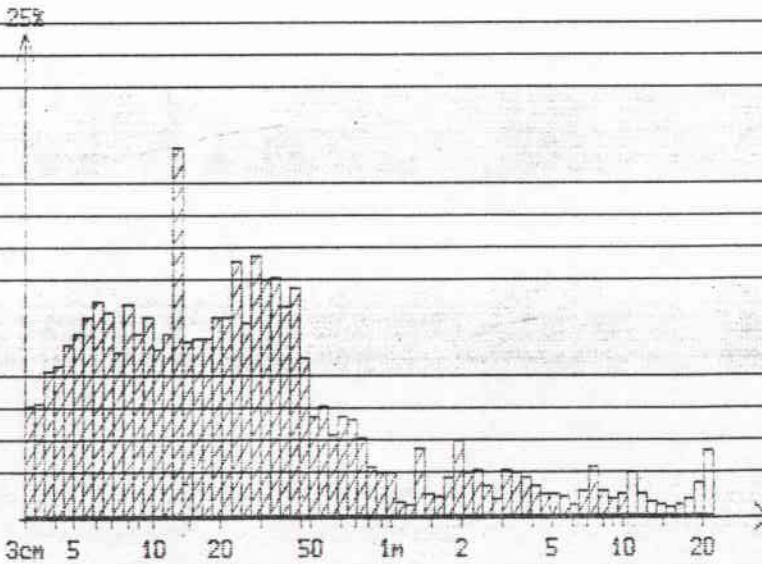
DÜZGÜNSÜZLÜK ÖLÇÜM SONUÇLARI

	CV(%)	U(%)	İnce yerler	Kalın yerler 1	Kalın yerler 2
Deney No 1	9.64	7.66	619	258	180

Diyagram No: Diyagram "normal"



Spektrogram



ISMI : 4 no.lu karışım

TEST PARAMETRELERİ

İplik sağın hızı : 25 m/dk
Her numunede deney sayısı : 1
Her partide numune sayısı : 1
Materyal formu : Band
Numara (Tex) : 4348
İnce yer limiti : -7%
Kalın yer limiti 1 : 7%
Kalın yer limiti 2 : 15%
Elyaf uzunluğu : Kısa elyaf

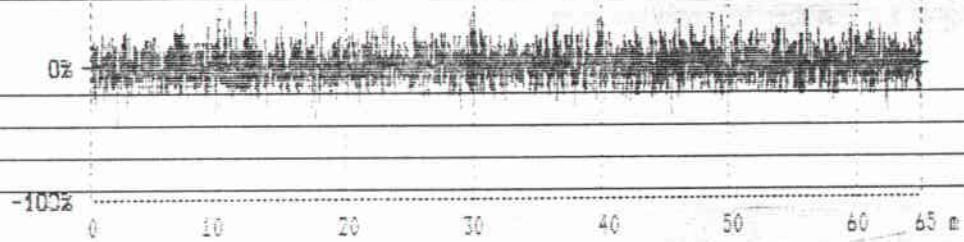
*** NUMUNE No 1

TEK TEK SONUÇLAR

DÜZGÜNSÜZLÜK ÖLÇÜM SONUÇLARI

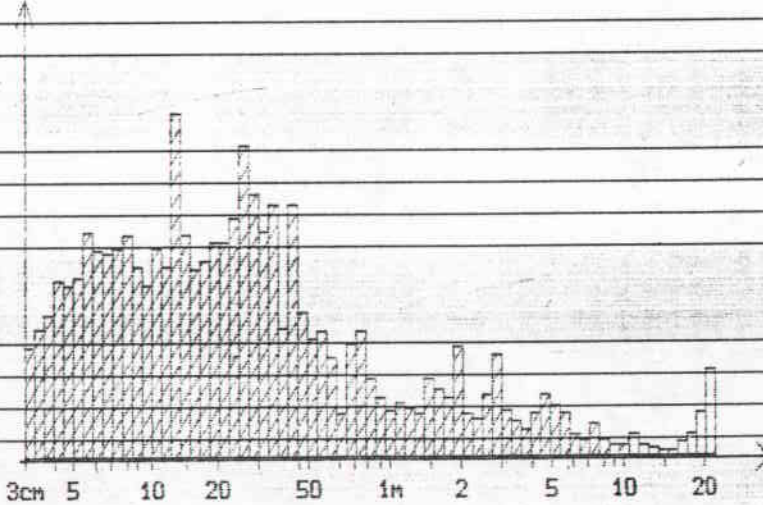
	CV(%)	U(%)	İnce yerler	Kalın yerler 1	Kalın yerler 2
Deney No 1	9.87	7.84	661	272	183

Diyafram No: Diyafram "normal"
+100%



Spektrogram

25%



SONUÇLAR 7/5/1998 9:45

İSMİ : 5 no.lu karışım

TEST PARAMETRELERİ :

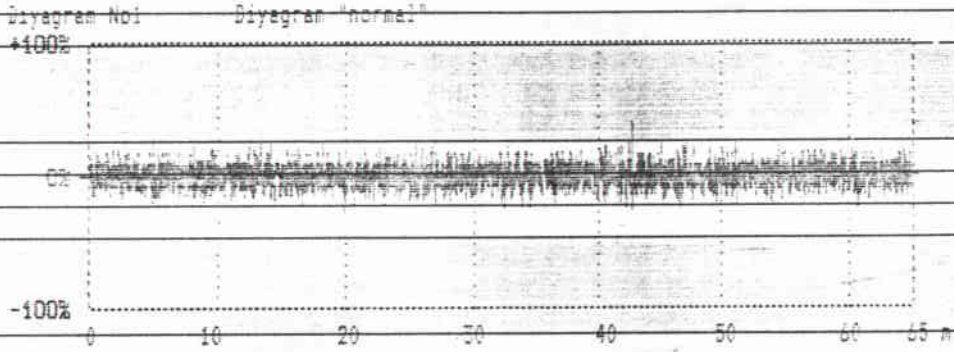
İplik sacın hızı : 25 m/dk
 Her numune deney sayısı : 1
 Her partide numune sayısı : 1
 Materyal formu : Band
 Numara (Tex) : 4348
 İnce yer limiti : -7%
 Kalın yer limiti 1 : 7%
 Kalın yer limiti 2 : 15%
 Elyaf uzunluğu : Kısa elyaf

*** NUMUNE No 1

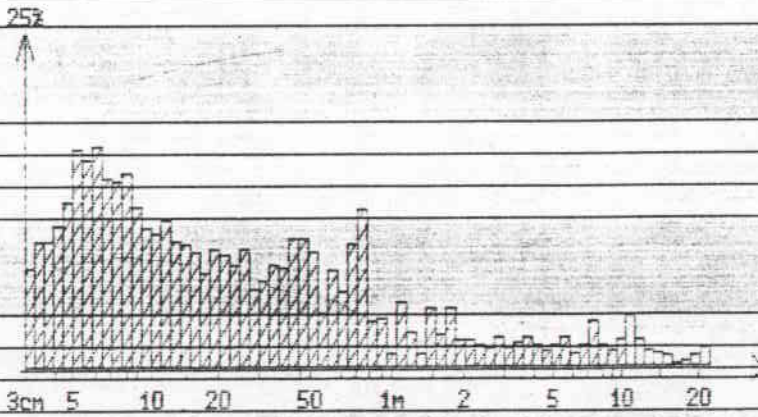
TEK TEK SONUÇLAR

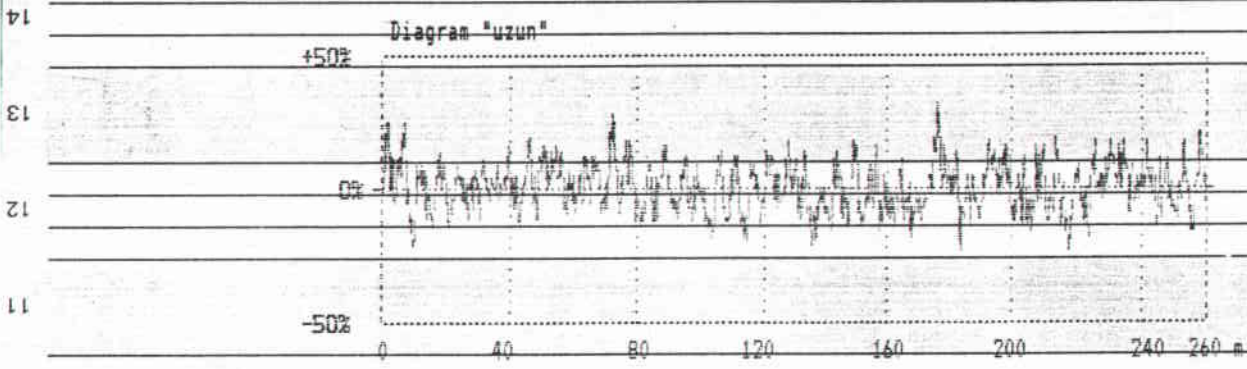
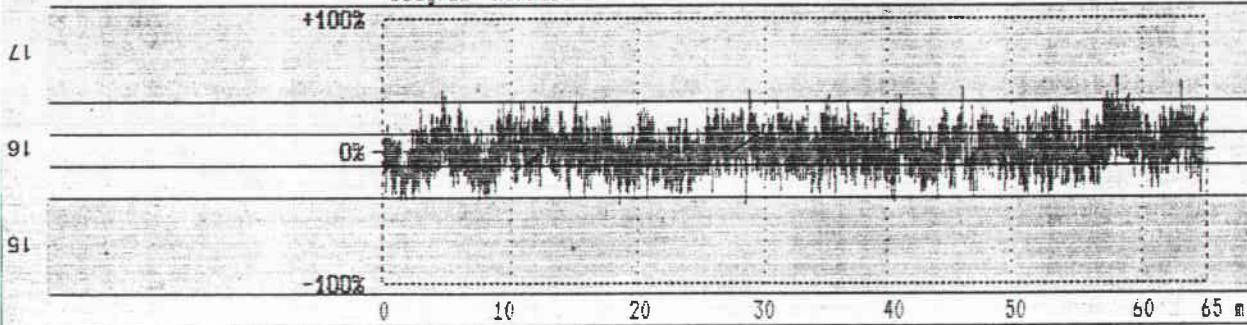
DÜZGÜNSÜZLÜK ÖLÇÜM SONUÇLARI

	CV(%)	U(%)	İnce yerler	Kalın yerler 1	Kalın yerler 2
Deney No 1	7.03	5.58	448	432	110



Spektrogram





Spektrogram bobin No 1-A kapasitif

5 MAX 3.00 %
 4.10 % — 3.46 m
 3.71 % — 3.58 m

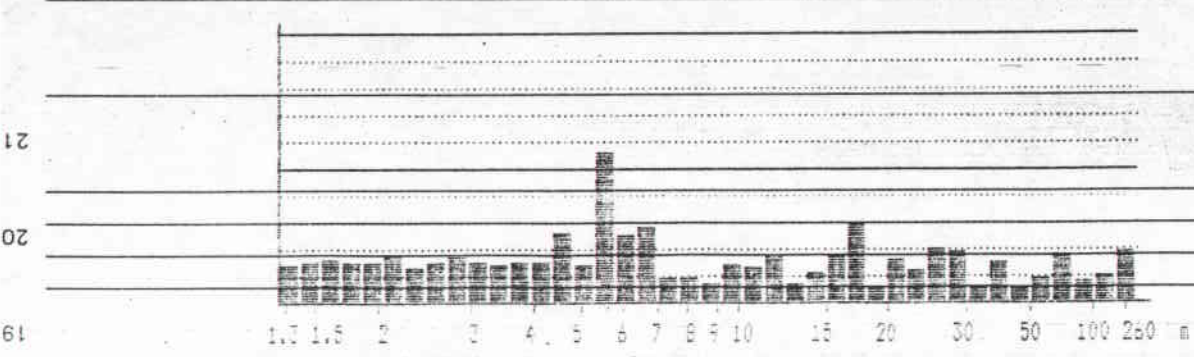
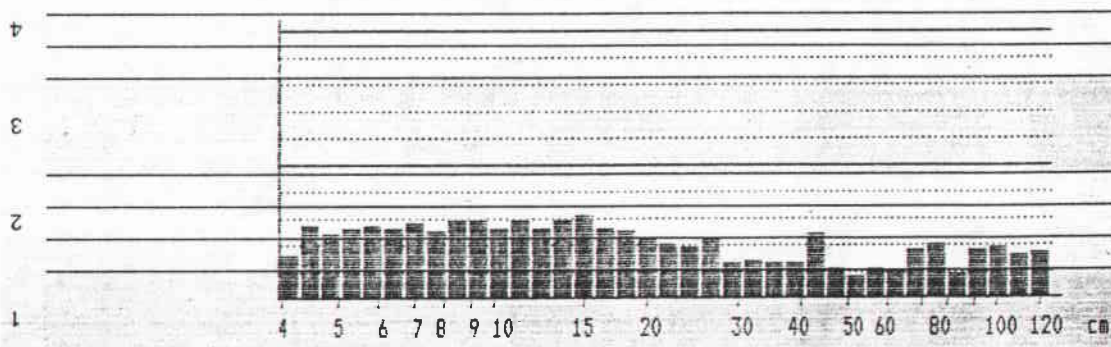
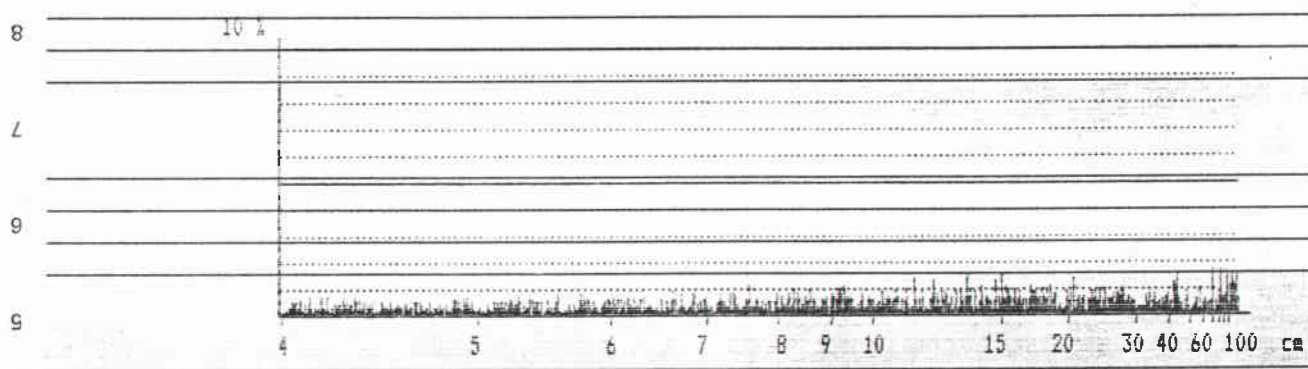


Diagram bobin No 2-A *Kapazitif*
 Diagram "normal"

Ek B-2

+100%

0%

-100%

0 10 20 30 40 50 60 65 m

Diagram "uzun"

+50%

0%

-50%

0 40 80 120 160 200 240 260 m

Spektrogram bobin No 2-A *Kapazitif*

5 MAY 3,00 V

5.14 % 5.46 m
 3.18 % 32.77 m

10 %

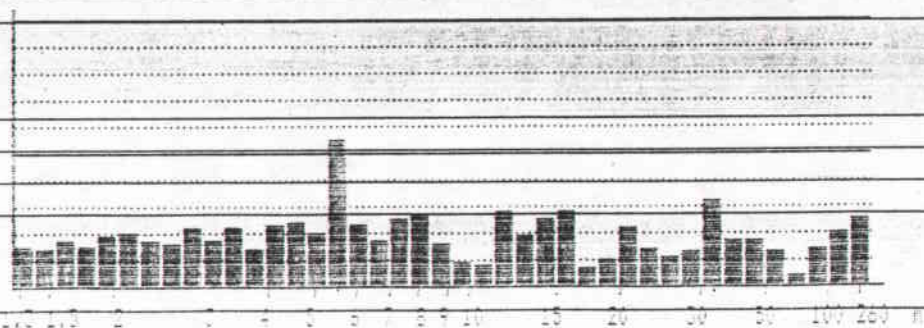
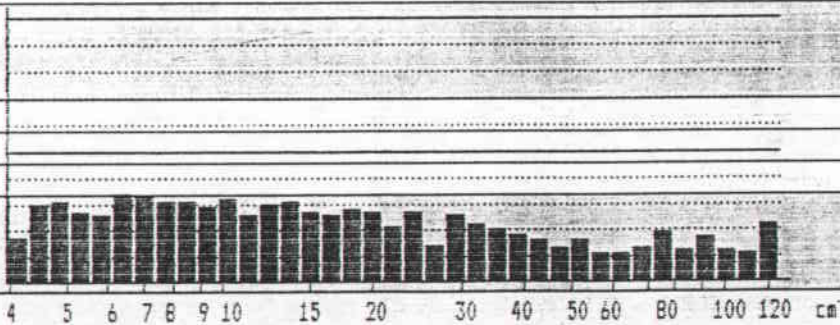
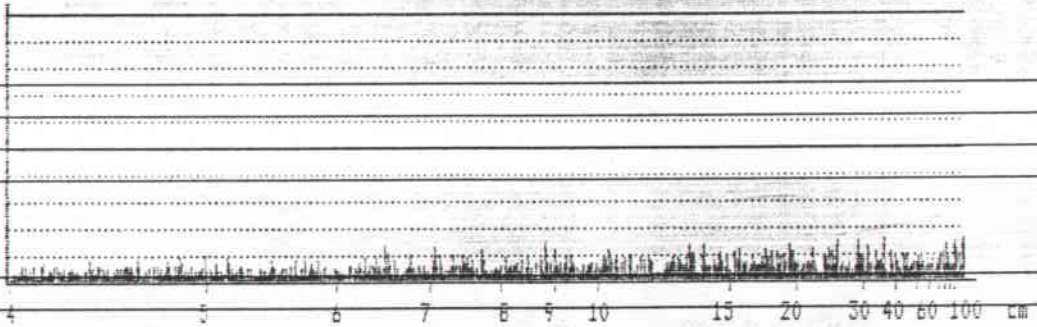


Diagram "normal"

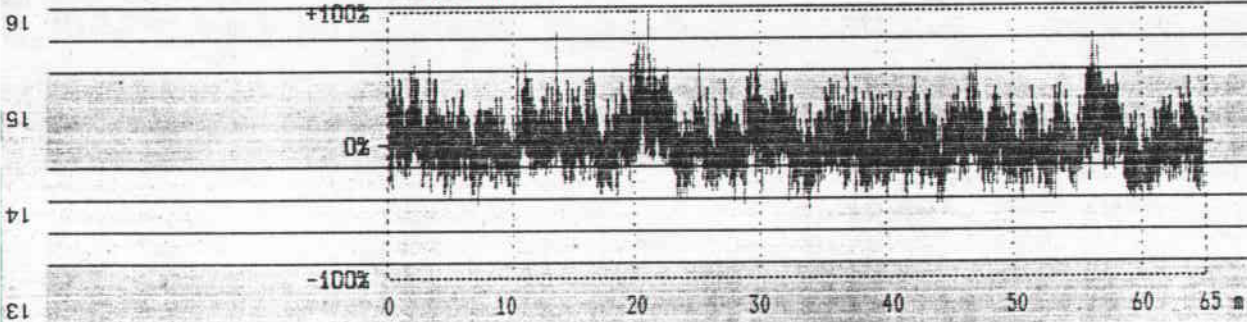
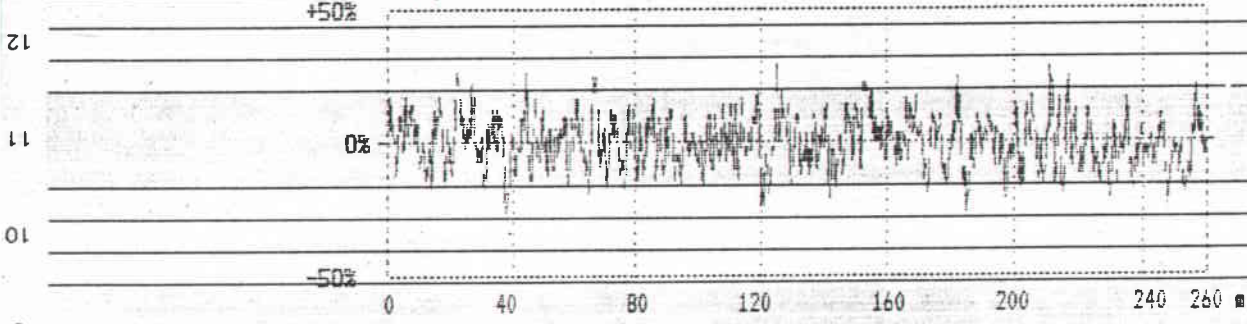


Diagram "uzun"



Spektrogram bobin No 3-A Kapasitif

5 MAX 3,00 %
4,18 % 5,83 m

10 %

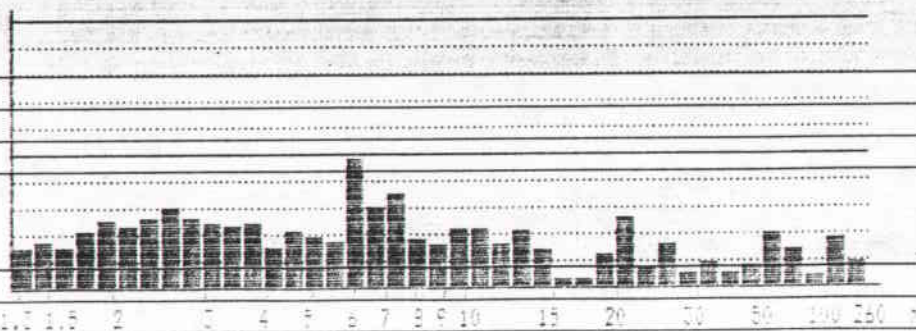
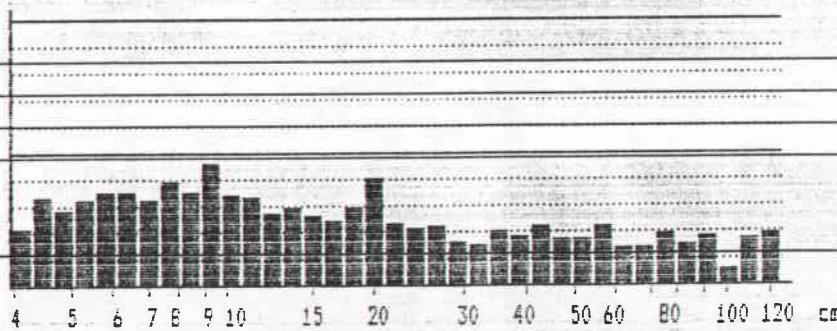
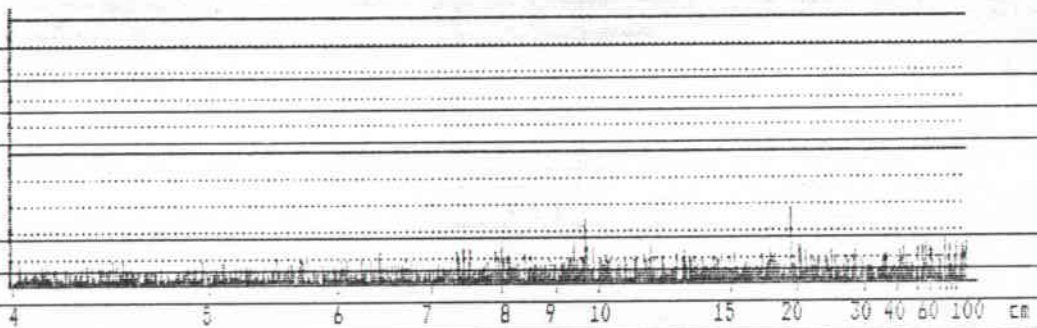


Diagram bobin No 4-A Kapasitif
Diagram "normal"

Ek B-4

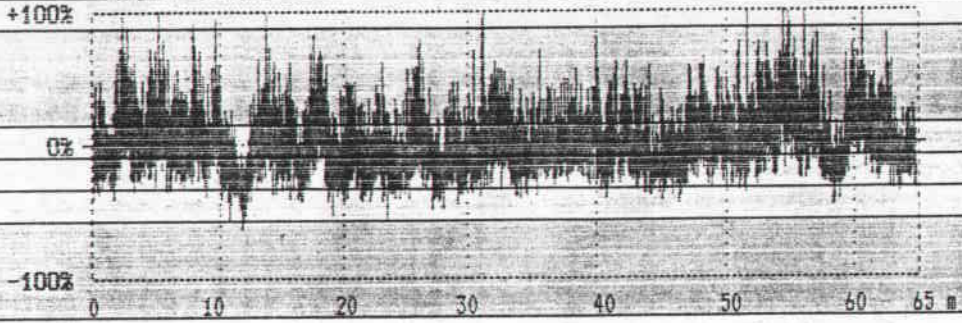
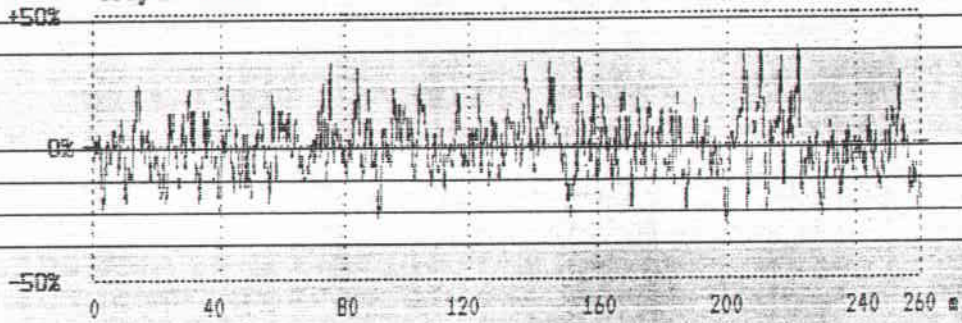


Diagram "uzun"

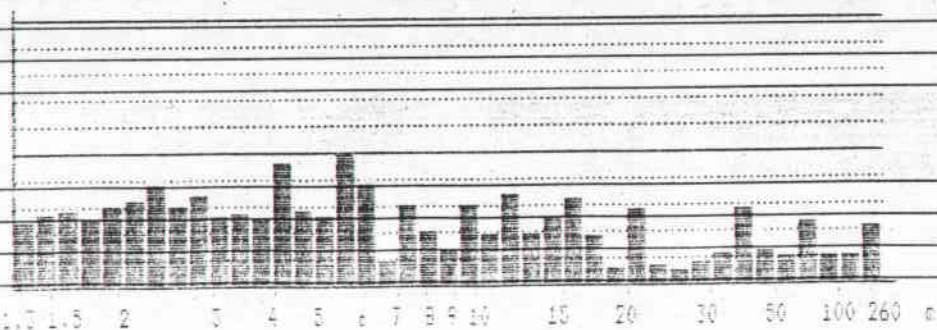
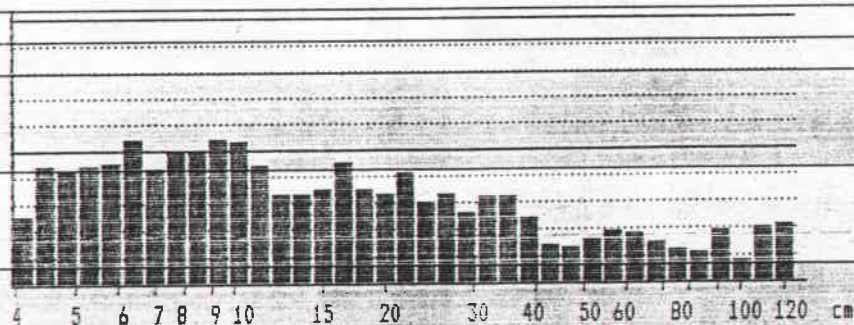
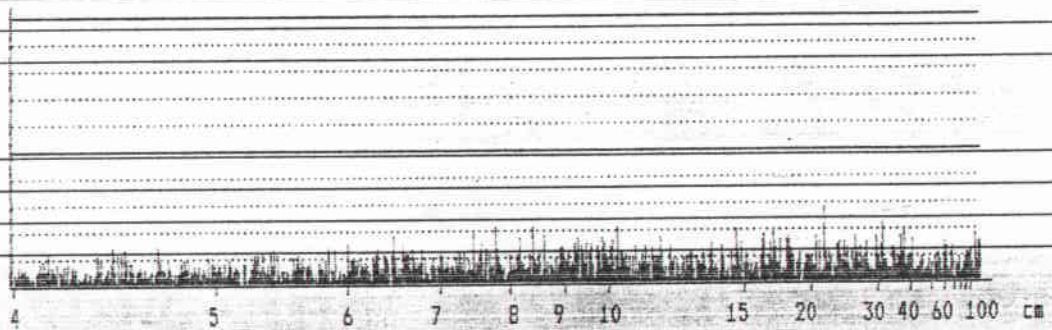


Spektrogram bobin No 4-A Kapasitif

5 MAY 3,00 %

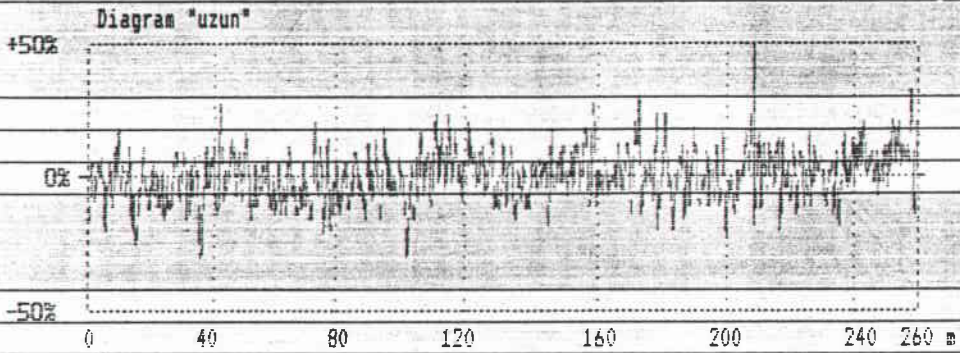
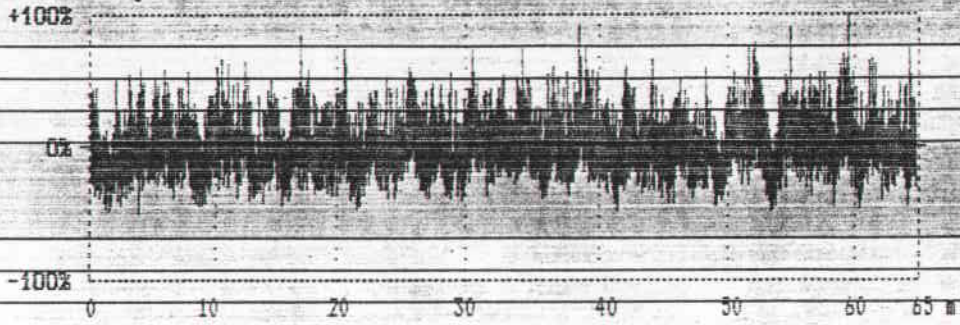
3.25 %	5.70 m
3.20 %	5.83 m
1.14 %	11.92 m

10 %



Uyayaman bobin No 5-A Keapbasif
Diagram "normal"

Ek B-5



Spektrogram bobin No 5-A Keapbasif

S MAX 3.00 %

10 %

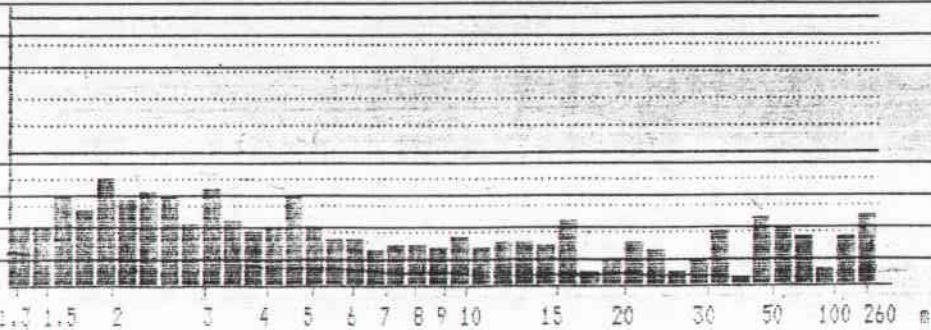
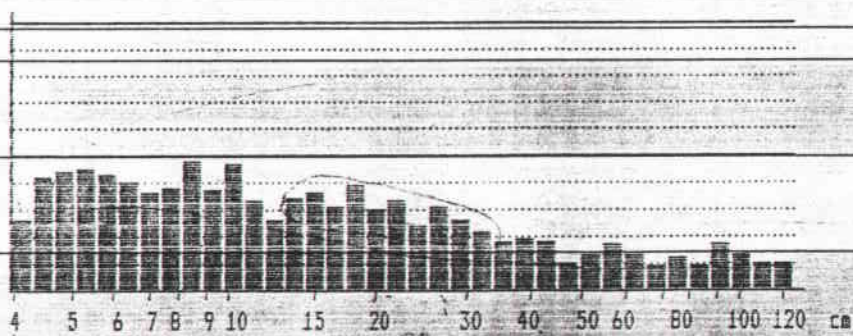
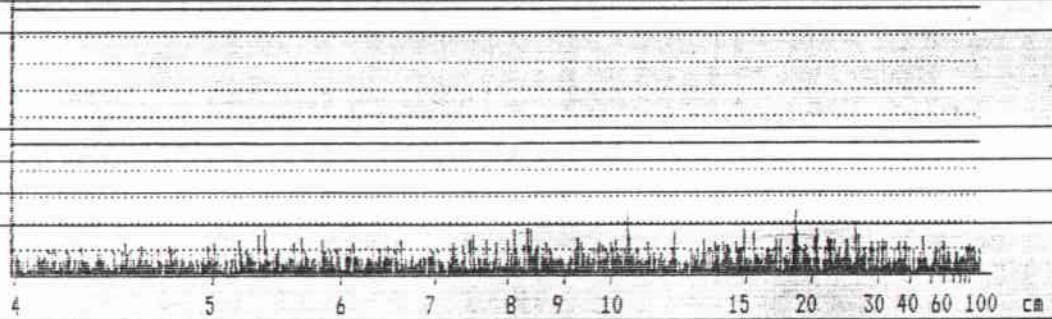
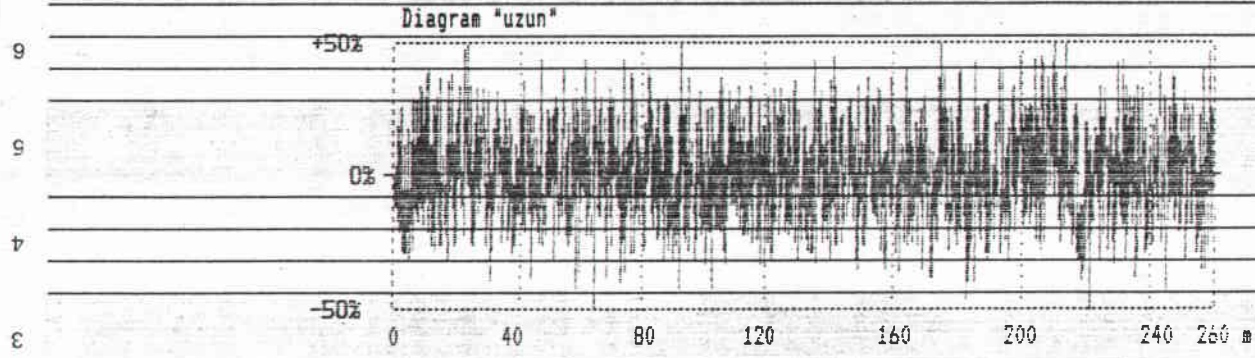
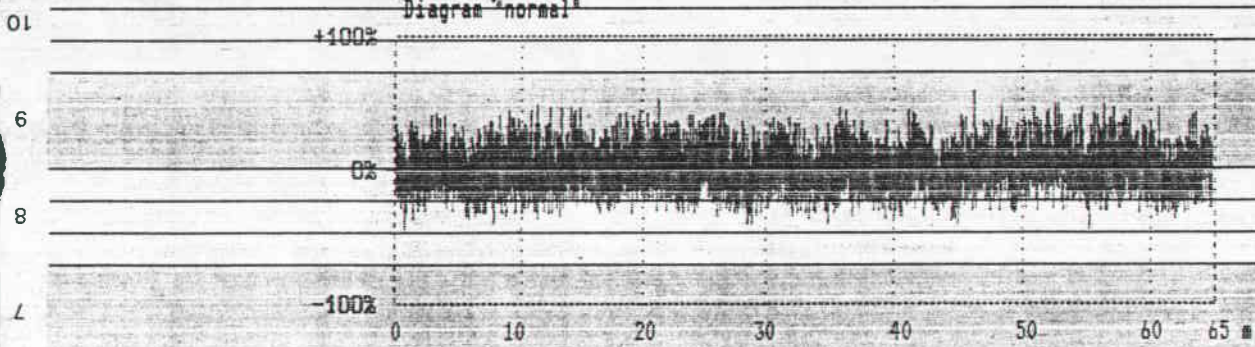


Diagram bobin No 1-A 6000 UT
Diagram "normal"

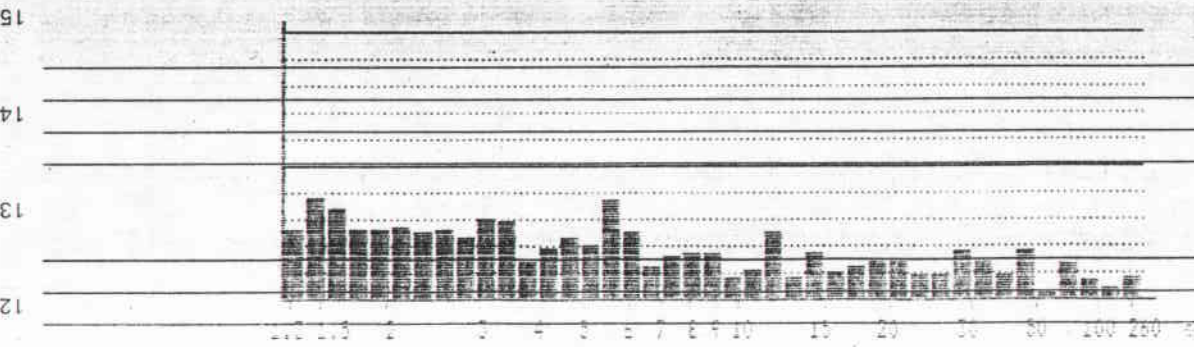
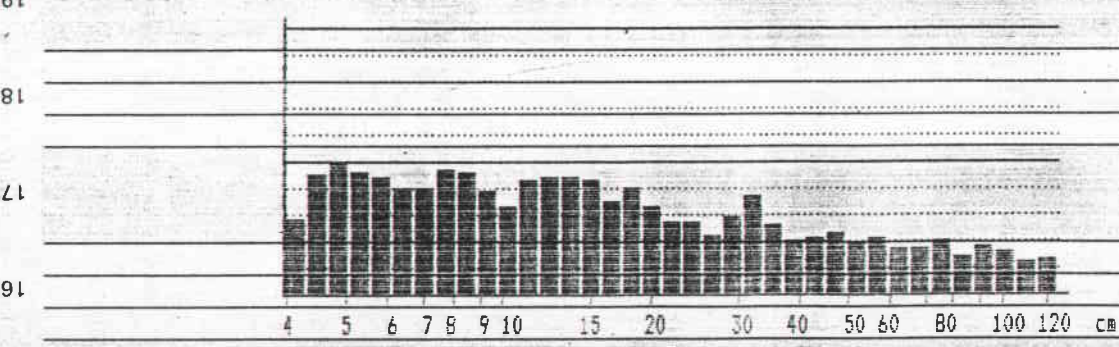
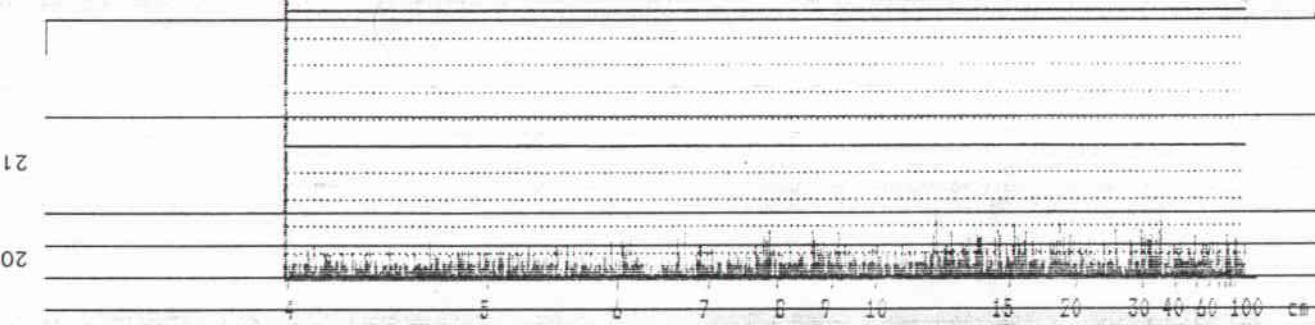
EK B-6



Spektrogram bobin No 1-A 6000 UT

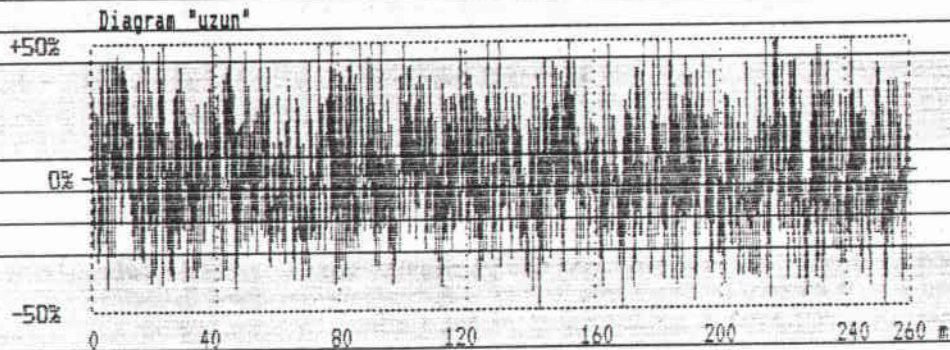
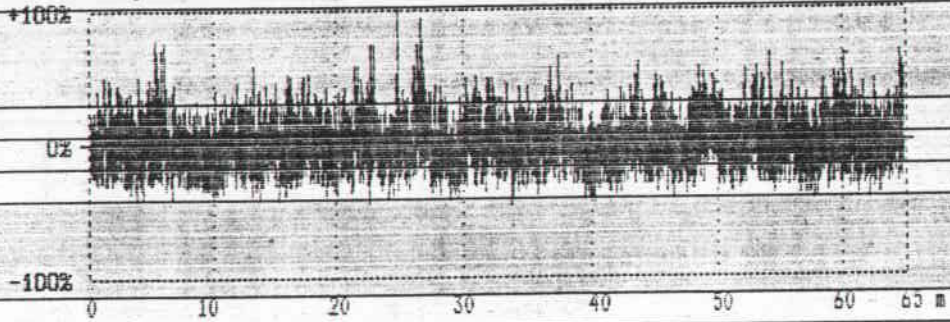
5 MAY 3.00 %
3.00 % 5.56 m

10 %



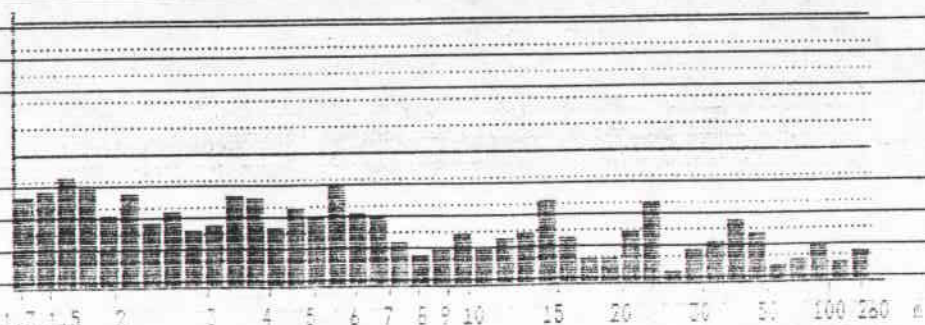
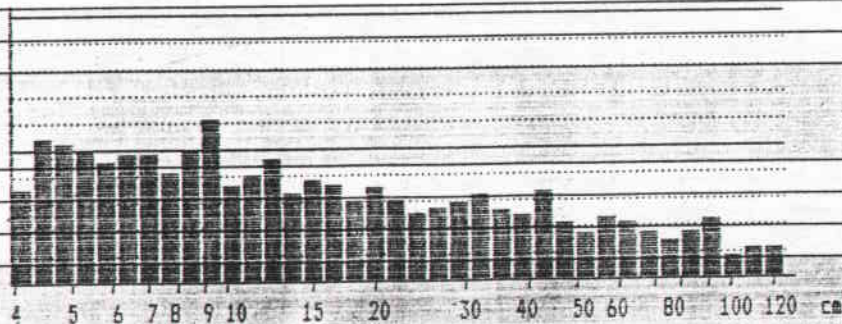
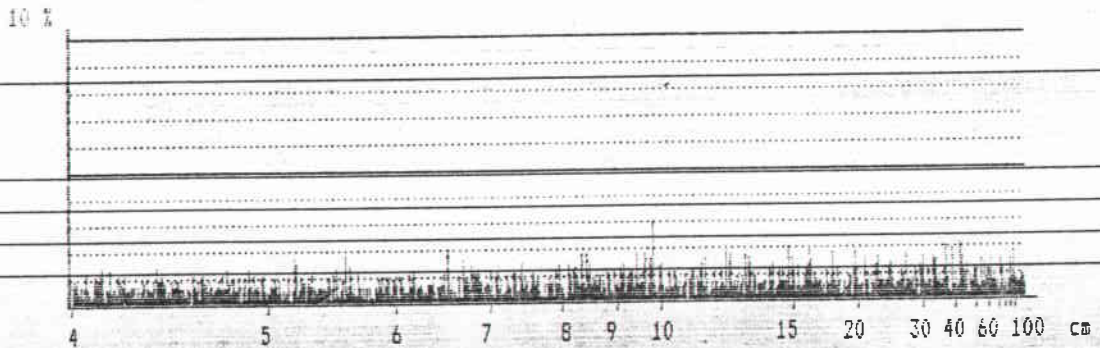
Diyagram bobin No 2-A *Optik DE*
Diagram "normal"

EK B-7



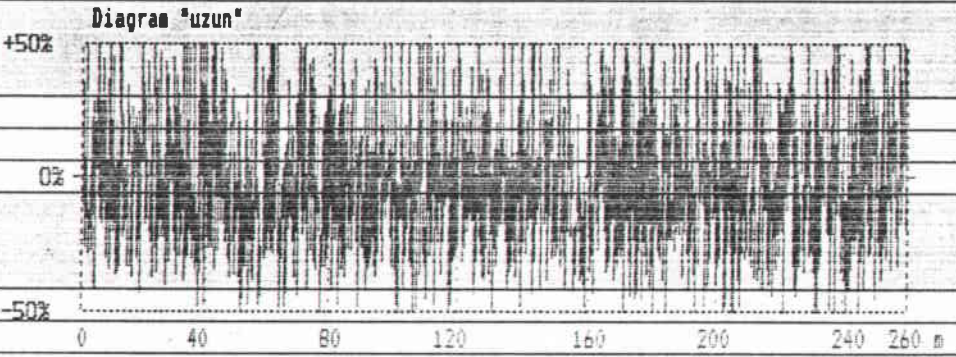
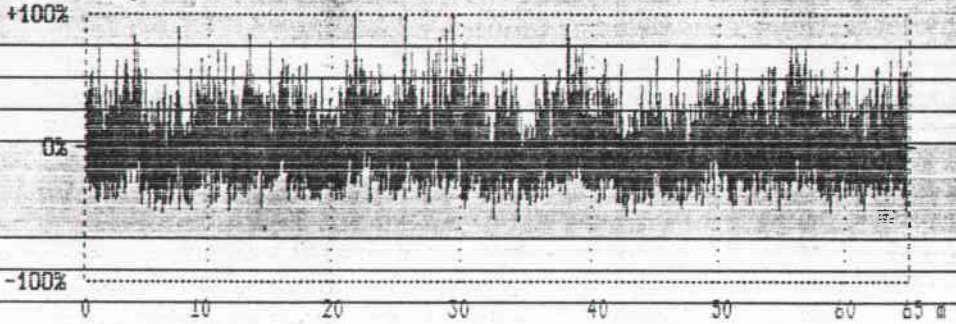
Spektrogram bobin No 2-A *Optik DE*

5 MAX 3.00 %
3.03 % 9.75 cm
3.02 % 23.83 m



Diyagram bobin No 3-A *8000X* DE
 Diagram "normal"

Ek B-8



Spektrogram bobin No 3-A *8000X* DE

5 MAX 3.00 %

5.39 %	19.33 cm
3.64 %	9.40 cm
3.02 %	10.97 cm

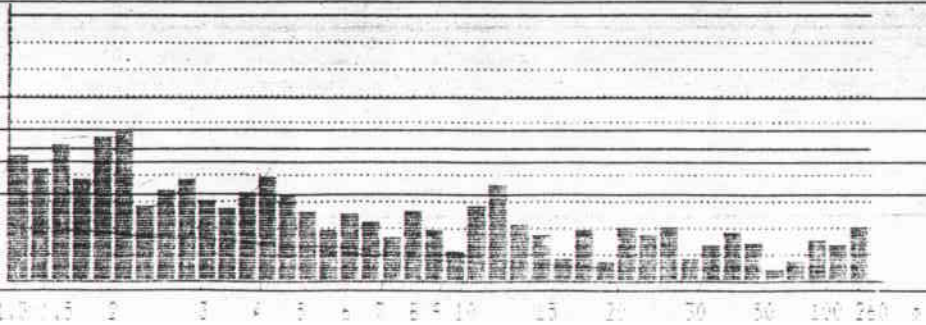
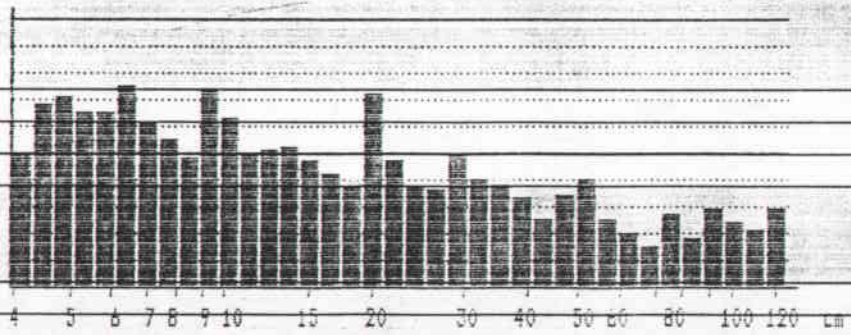
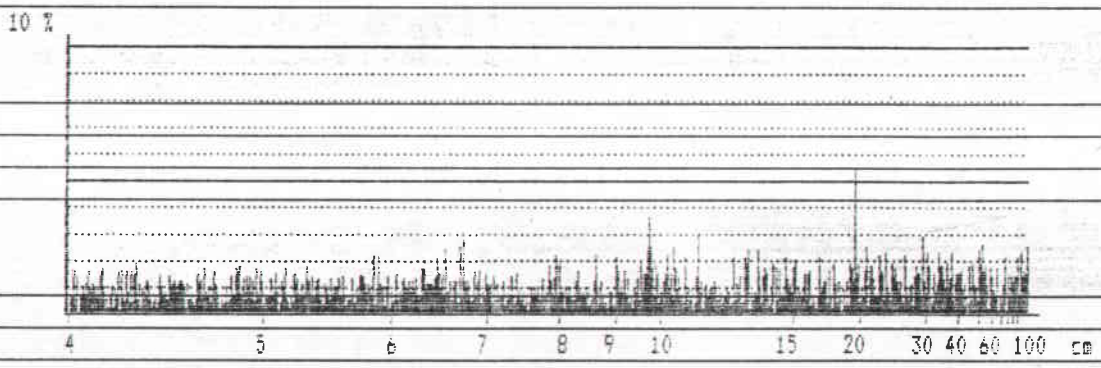


Diagram normal

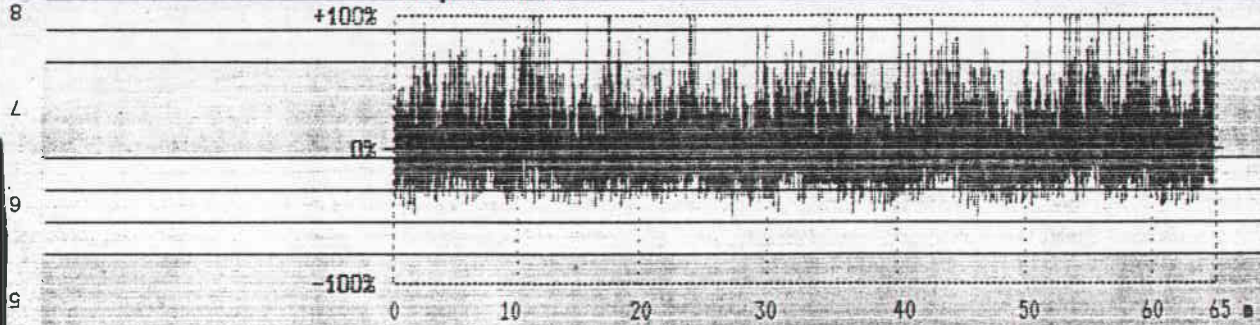
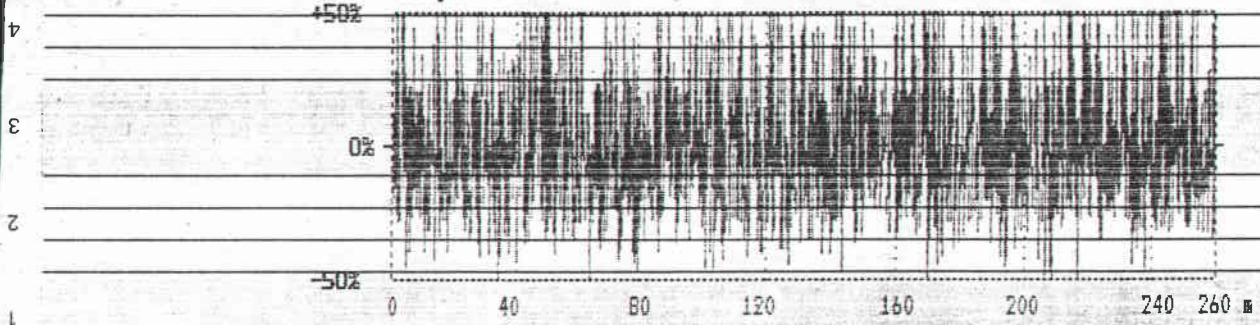


Diagram "uzun"



Spektrogram bobin No 4-A *10/11/12 DE*

5 MAX 3.00 %
 3.20 % 24.09 cm
 3.10 % 25.08 cm

10 %

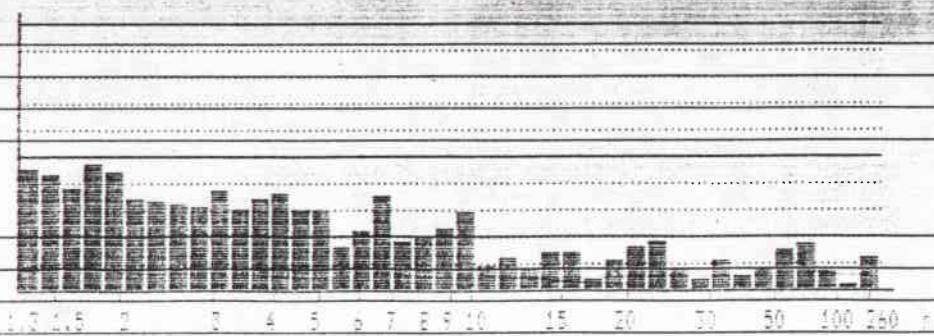
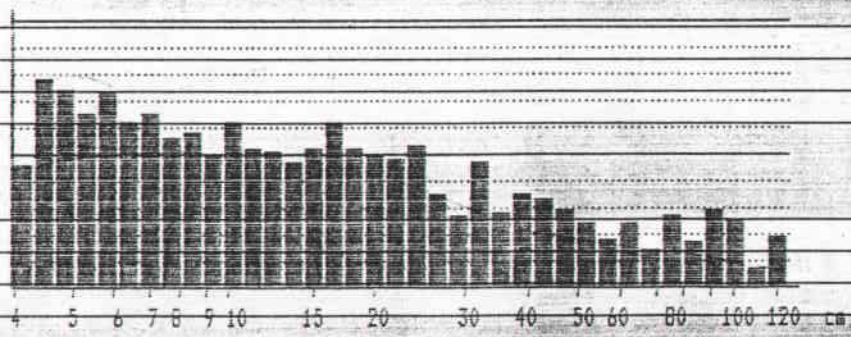
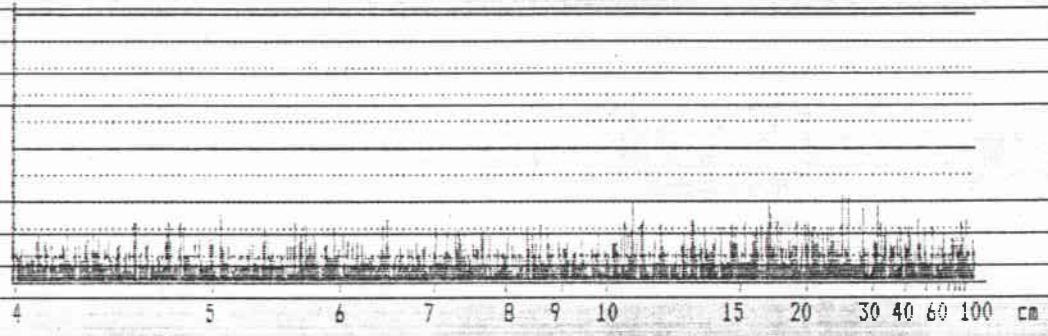
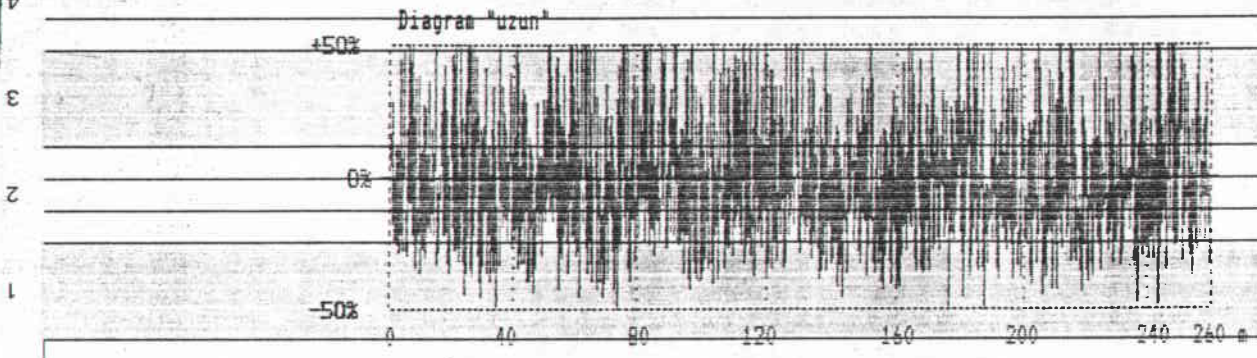
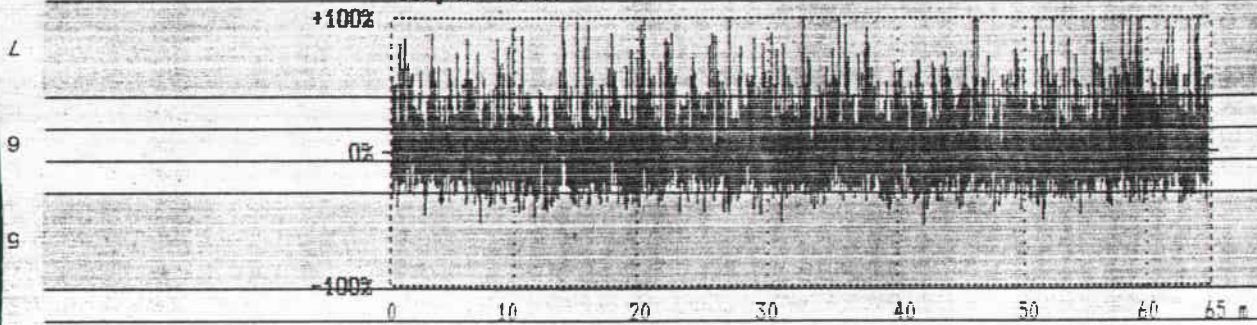


Diagram bobin No 5-A Optik DE
 Diagram "normal"

EK B-10



Spektrogram bobin No 5-A Optik DE

5 MAX 3.00 %
 3.19 % 40.96 cm

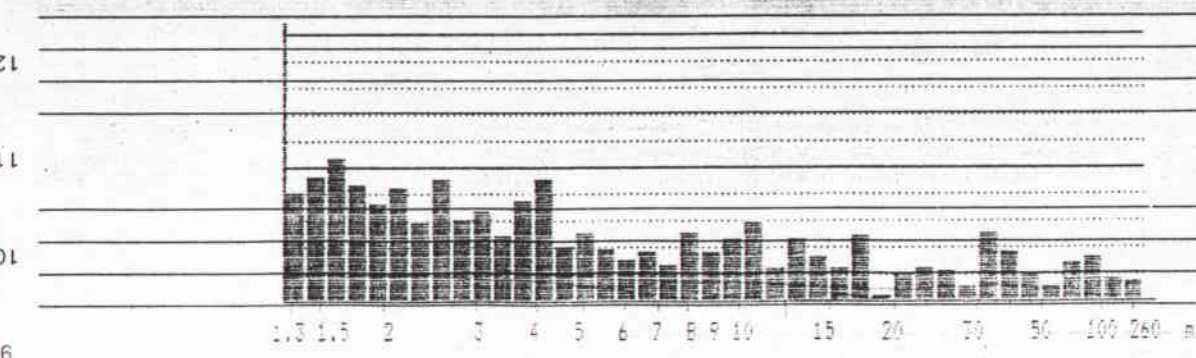
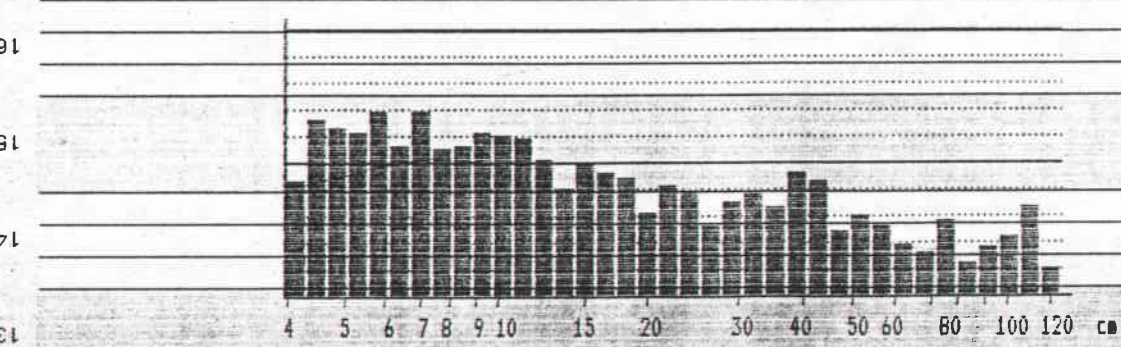
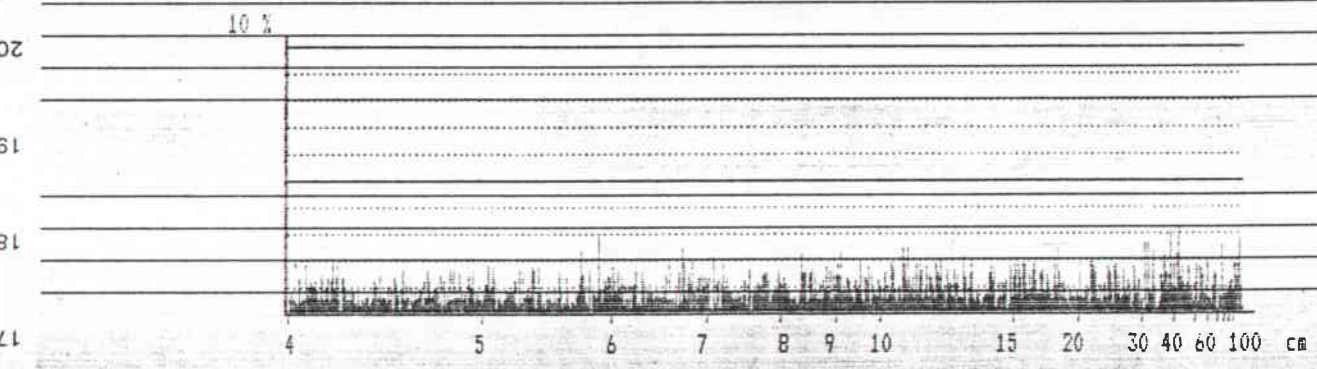


Diagram "normal"

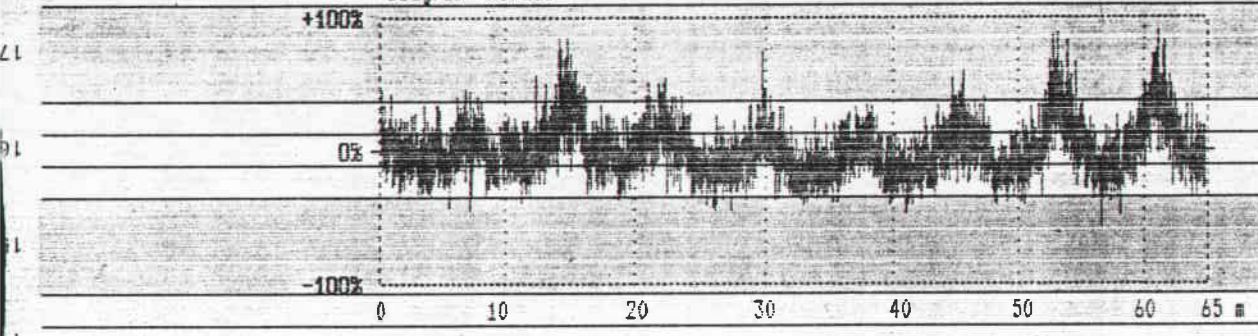
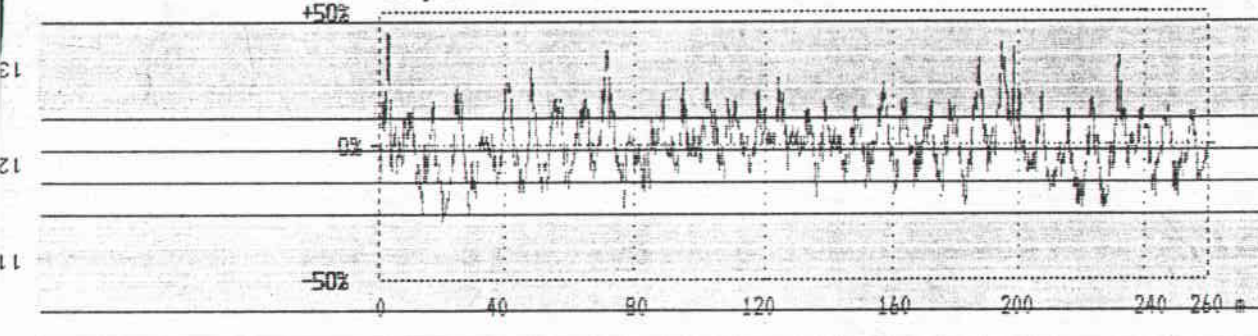


Diagram "uzun"



Spektrogram bobin No 1-B Koplasif

5 MAX	3.00 %	
9.38 %	7.71 m	
4.06 %	20.31 cm	
3.13 %	65.54 m	
3.09 %	32.77 m	
3.07 %	7.94 m	

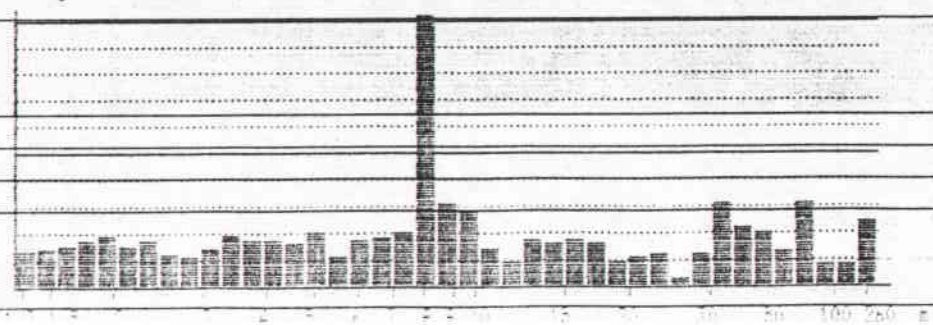
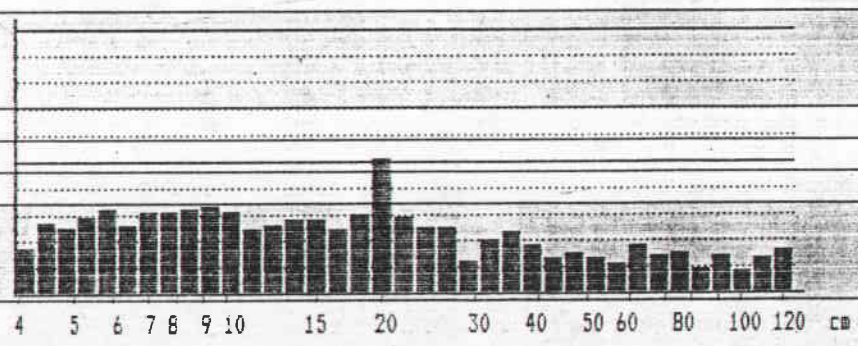
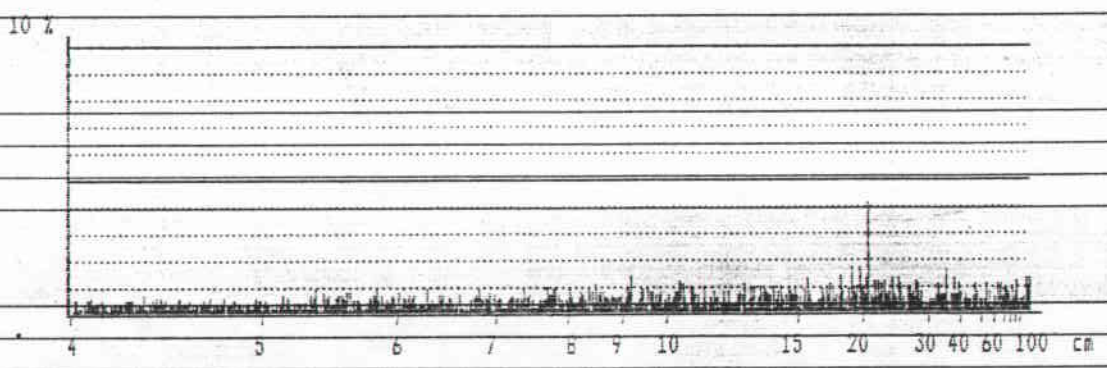


Diagram "normal"

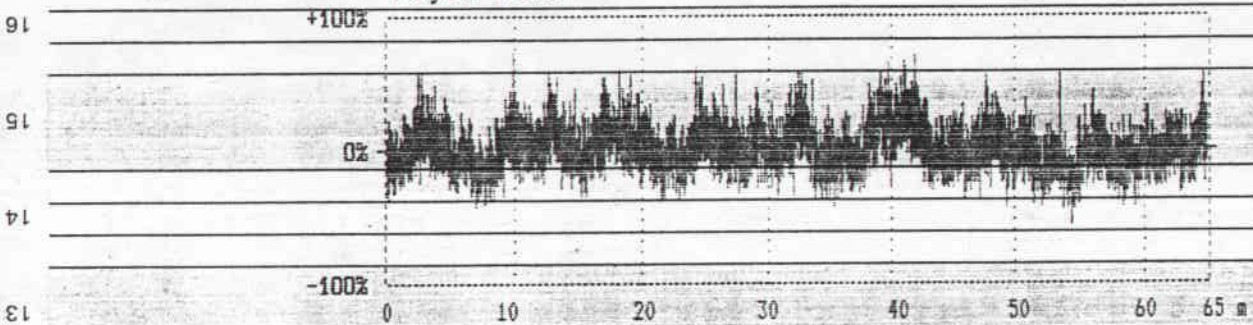
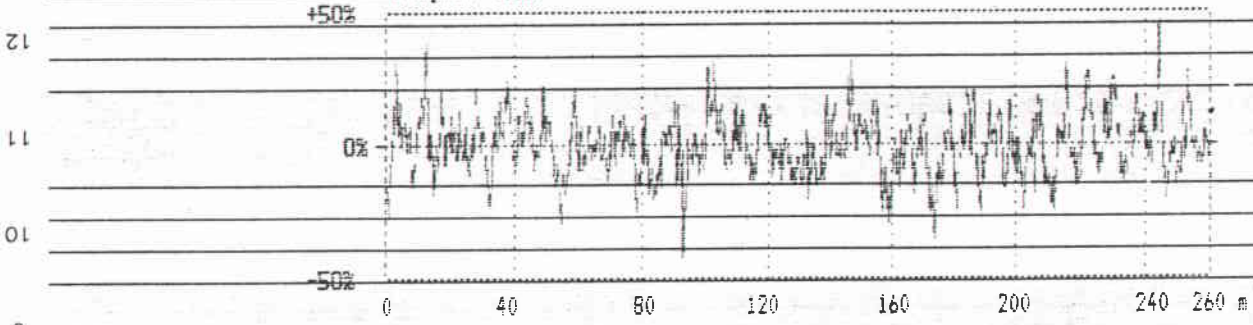


Diagram "uzun"



Spektrogram bobin No 2-B Kapasitif

5 MAX 3.00 %
 6.49 % 7.49 m
 3.00 % 37.43 m

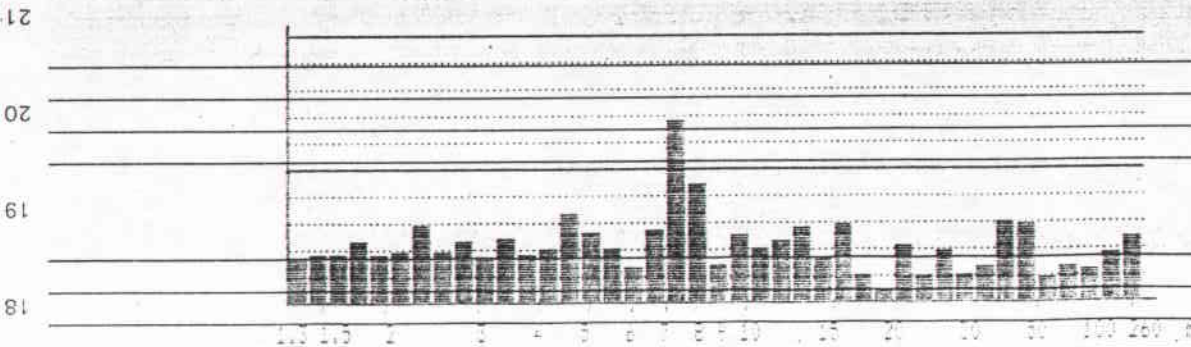
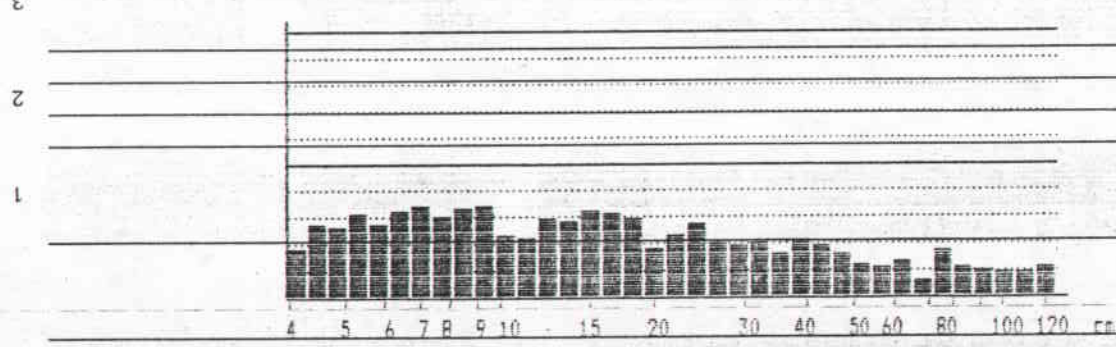
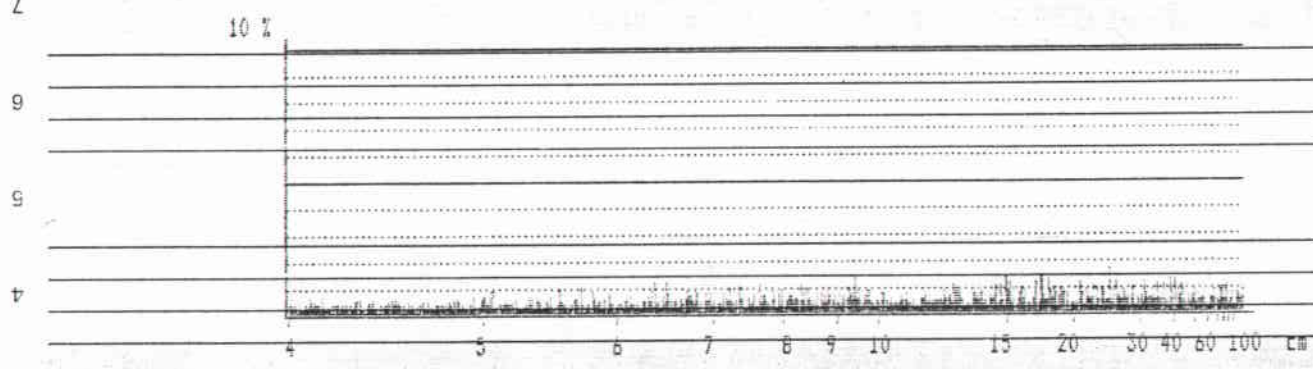


Diagram "normal"

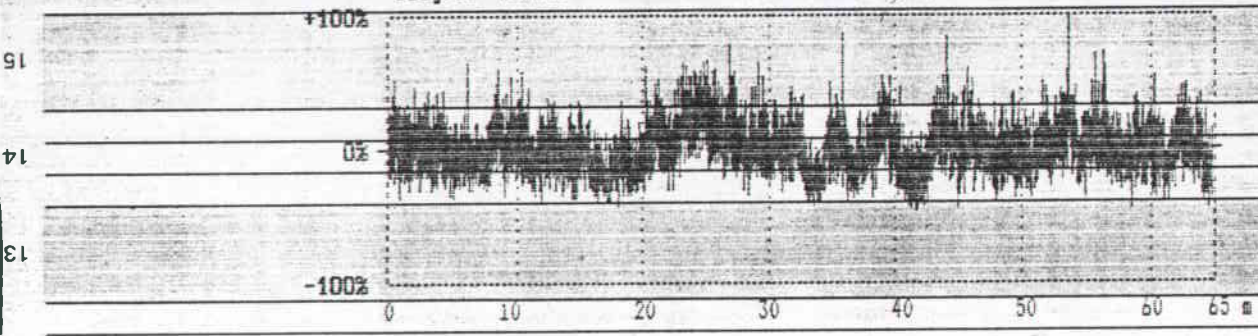
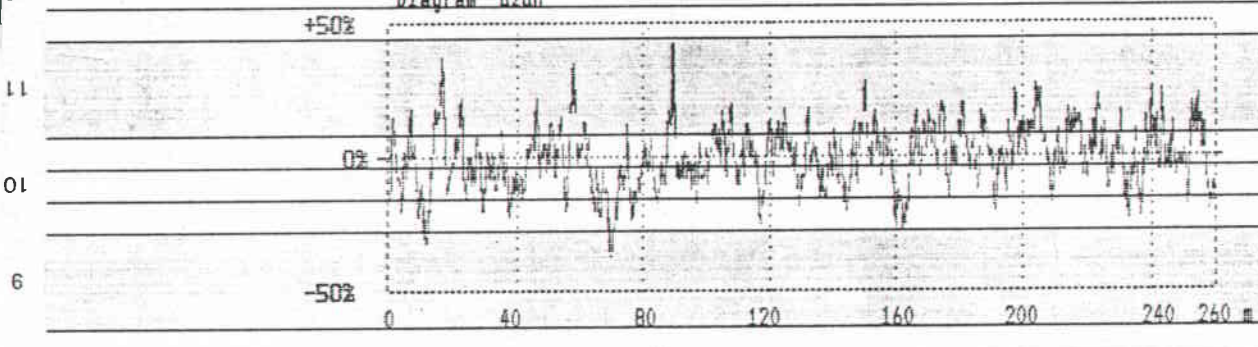


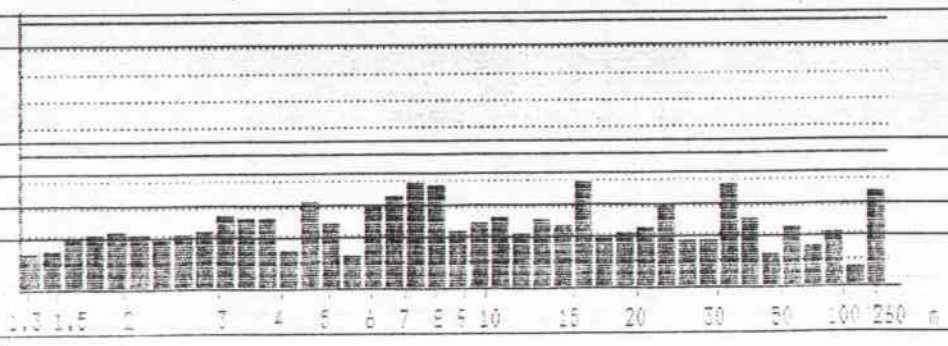
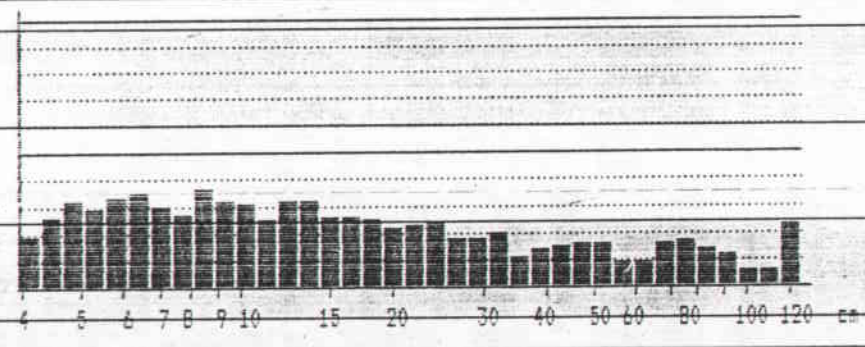
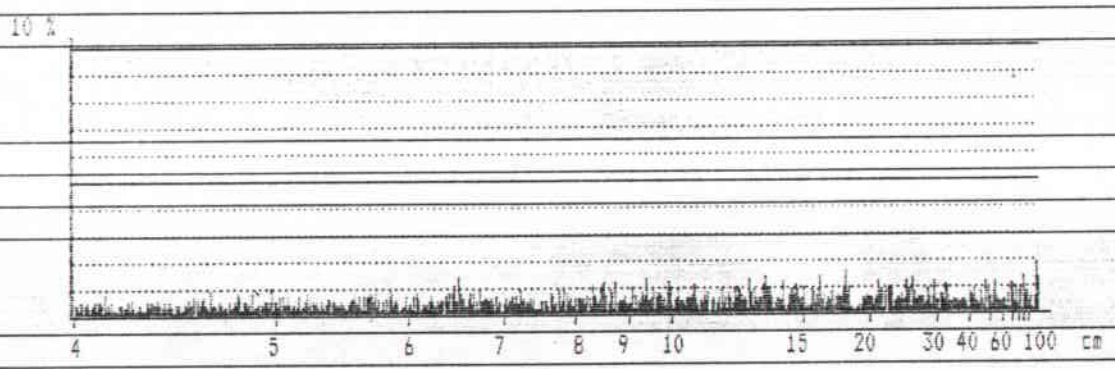
Diagram "uzun"



Spektrogram bobin No 3-B Koipasi'67

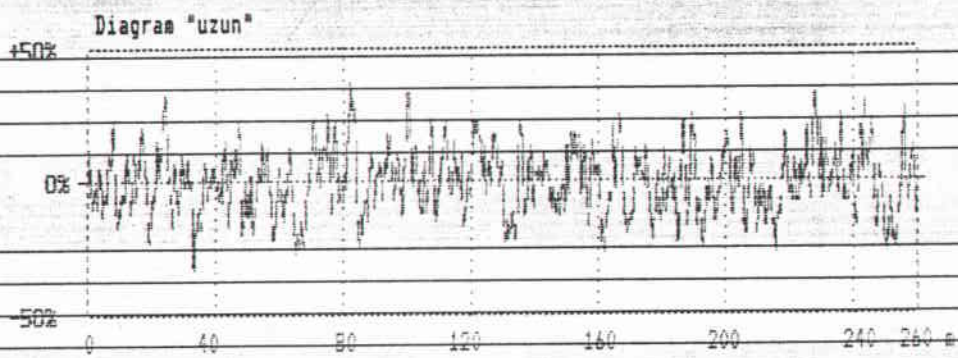
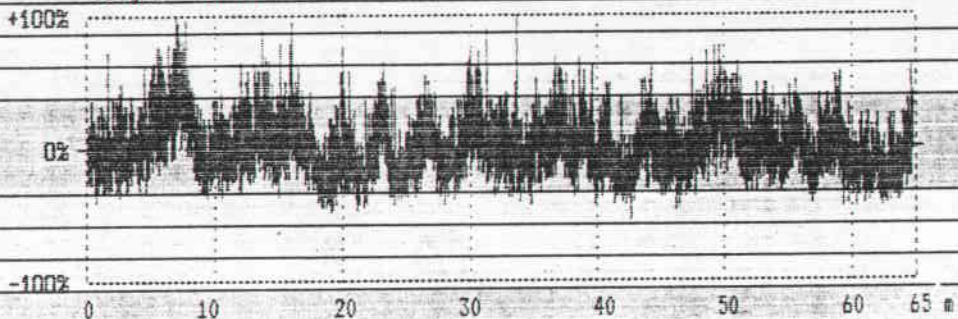
5 MAX 3,00 %

1,79 %	32,77 m
3,50 %	262,14 m
3,26 %	15,42 m
3,02 %	23,88 m



Diyagram bobin No 4-8 Kapasitif
 Diagram "normal"

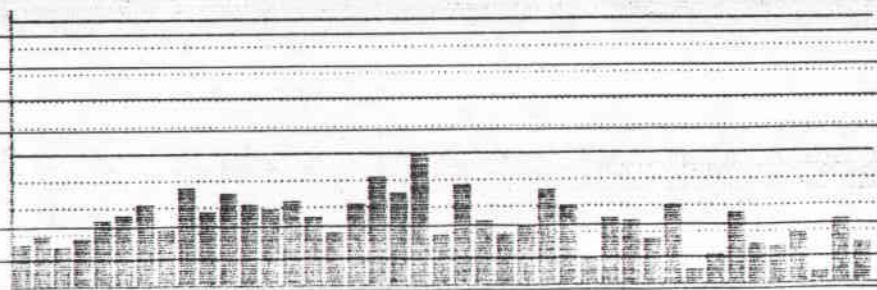
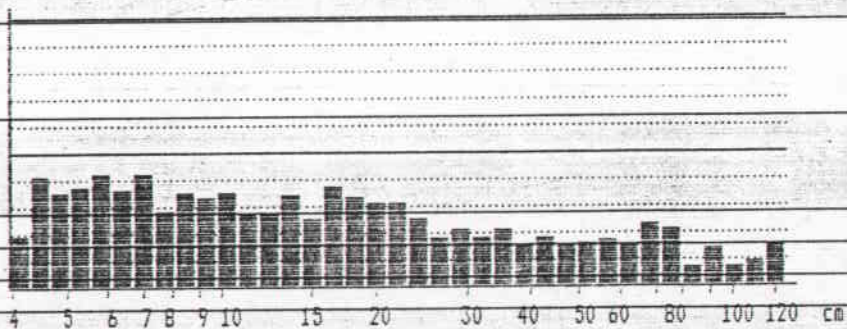
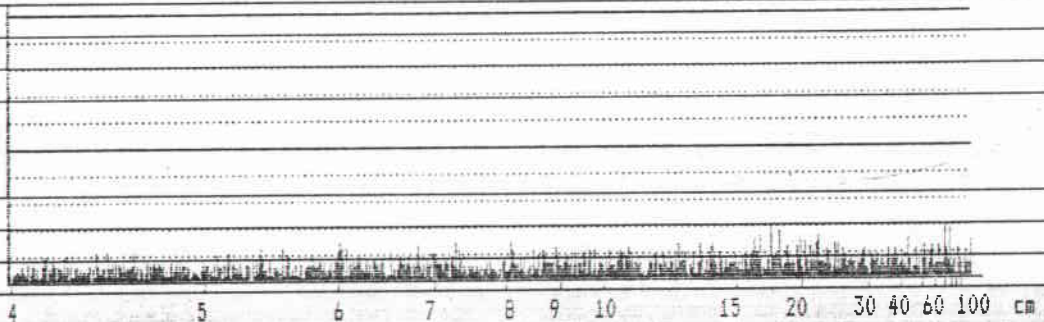
Ek B-14



Spektrogram bobin No 4-8 Kapasitif

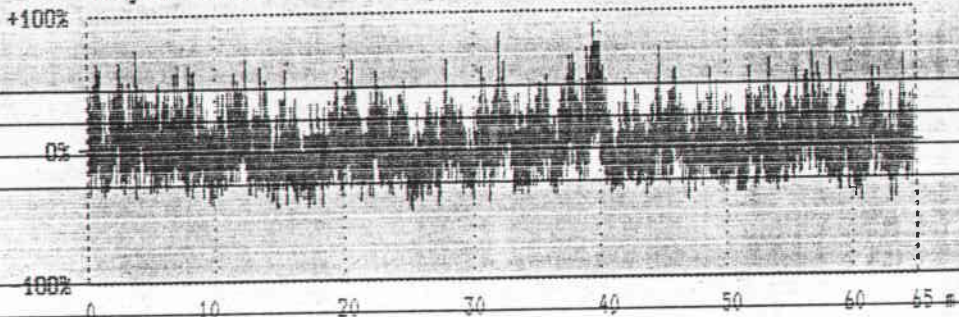
5 MAX	3.00 %	
	3.34 %	6.55 m
	3.30 %	7.71 m
	3.25 %	7.91 m
	3.22 %	7.49 m

10 %

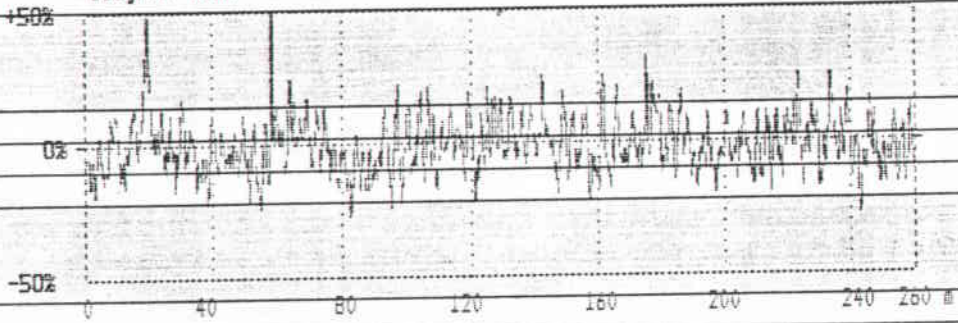


Diyaqram bobin No **5-B Kapasitif**
Diyaqram "normal"

EK B-15



Diyaqram "uzun"



Spektrogram bobin No **5-B Kapasitif**

5 MAX 3.00 %
3.72 % 52.43 m

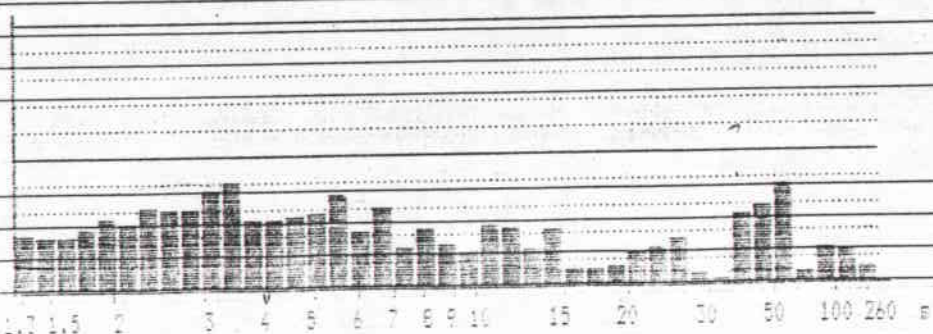
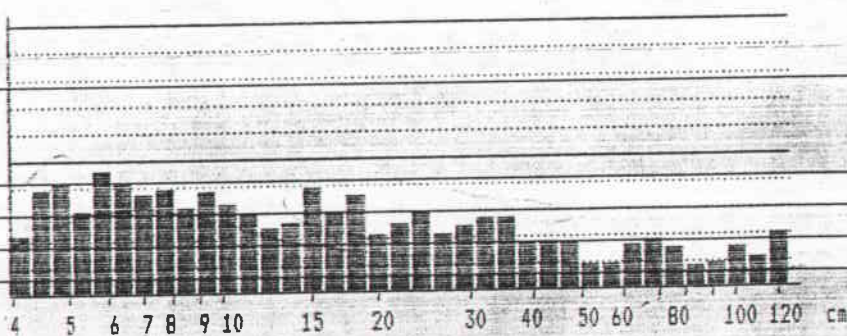
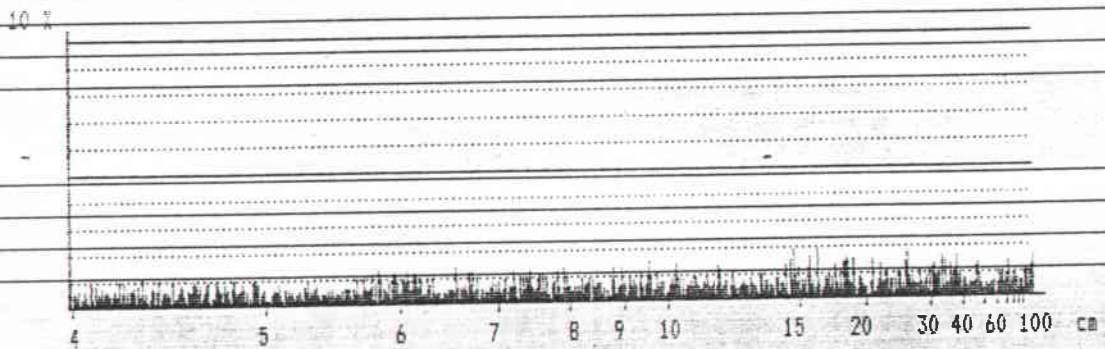
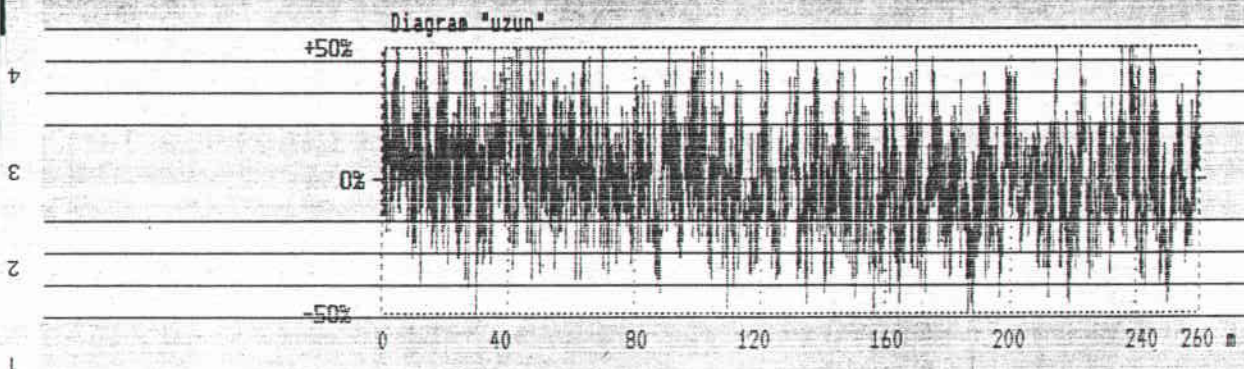
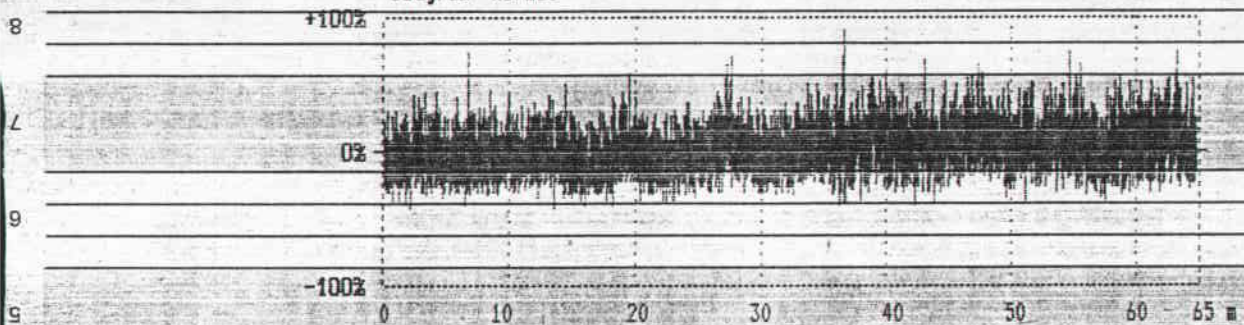


Diagram bobin No 1-B *OpHk* OE
 Diagram "normal"

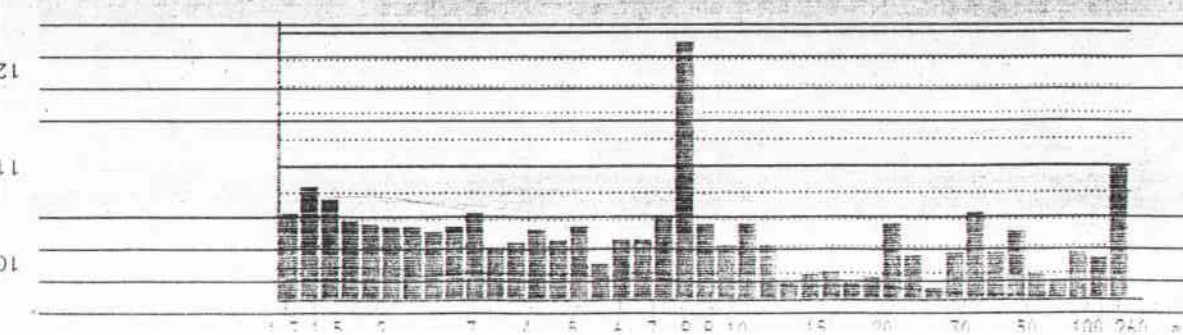
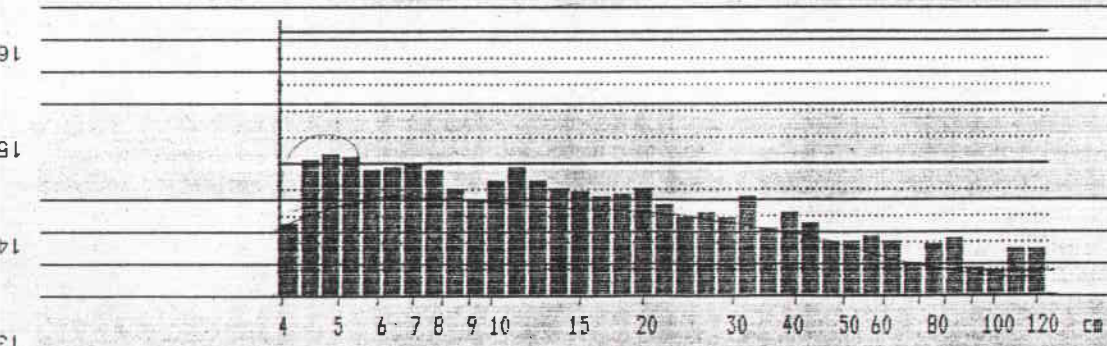
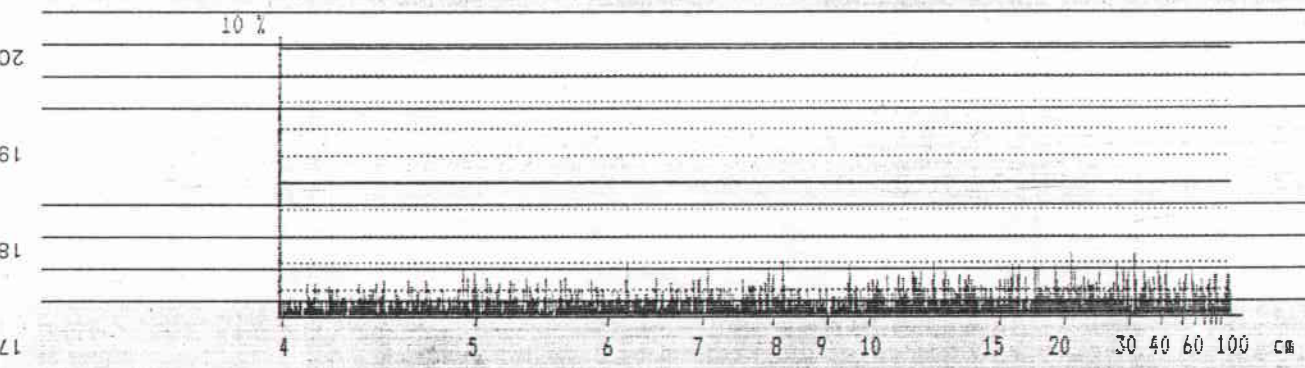
Ek B-16



Spektrogram bobin No 1-B *OpHk* OE

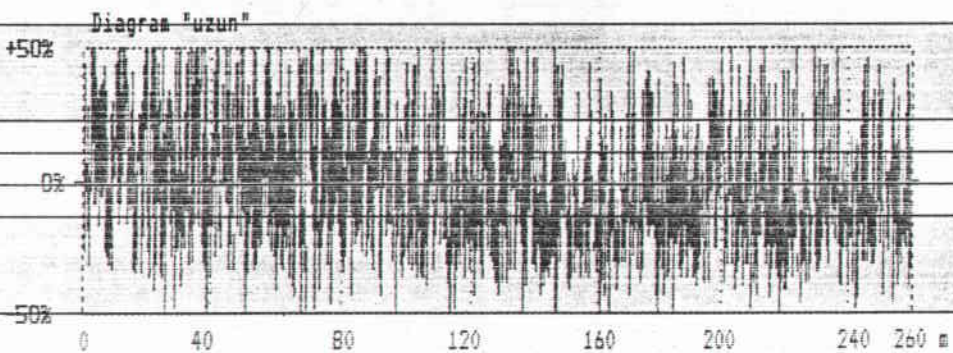
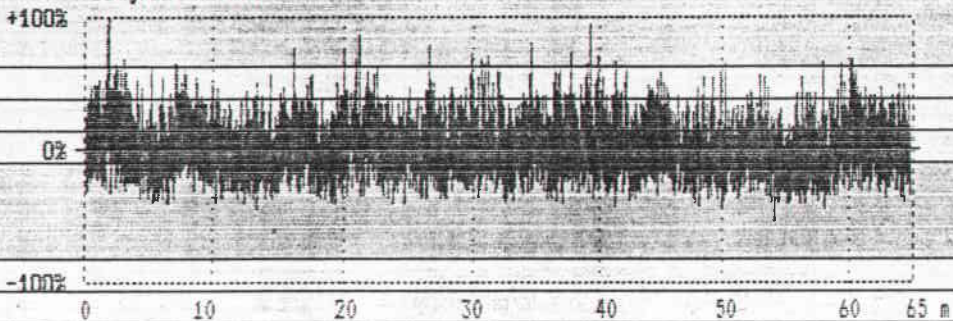
5 MAX 3,00 %

7.05	7.94 m
6.11	7.71 m
4.92	262.14 m
3.24	32.77 m



Diyagram bobin No 2-B *Opak* DE

Ek B-17



Spektrogram bobin No 2-B *Opak* DE

5 MAX	7.12 %	3.00 %	262.14 m
	4.60 %		1.02 m
	3.88 %		1.15 m
	3.16 %		53.43 cm

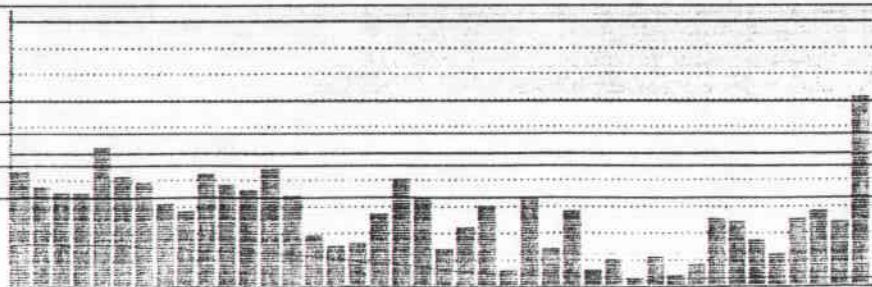
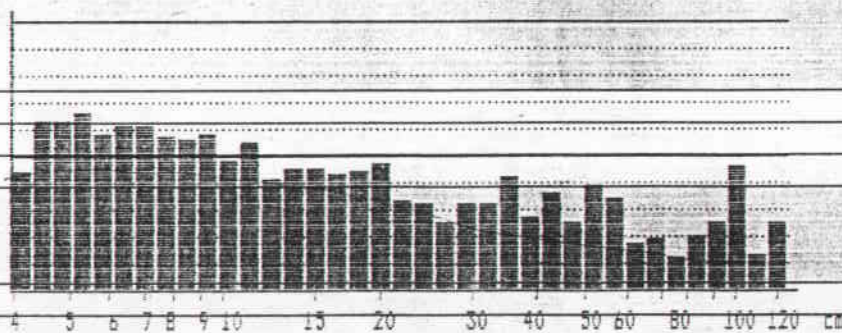
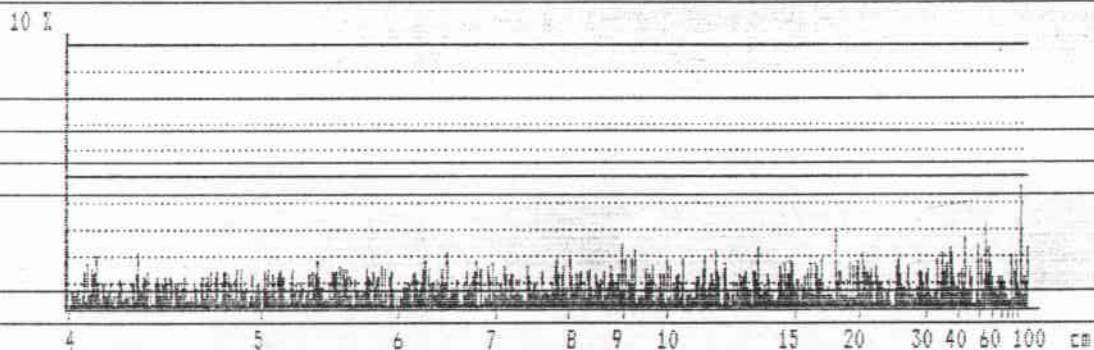
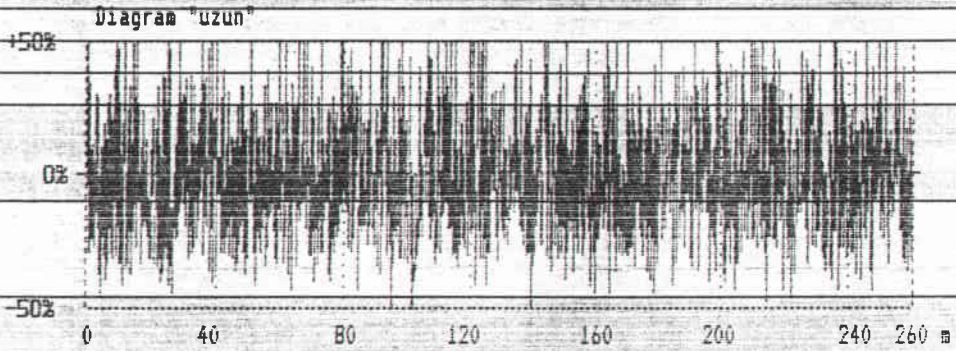
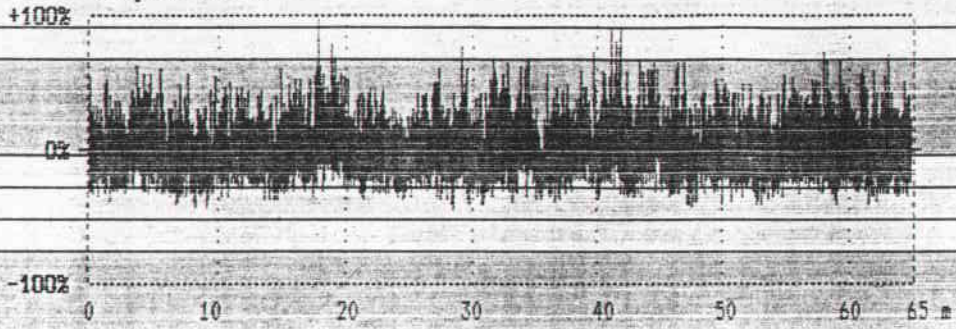


Diagram bobin No 3-B Optik DE
 Diagram "normal"

EK B-18



Spektrogram bobin No 3-B Optik DE

S MAX 3.00 %
 7.09 m 7.49 m
 3.01 % 6.39 m

10 %

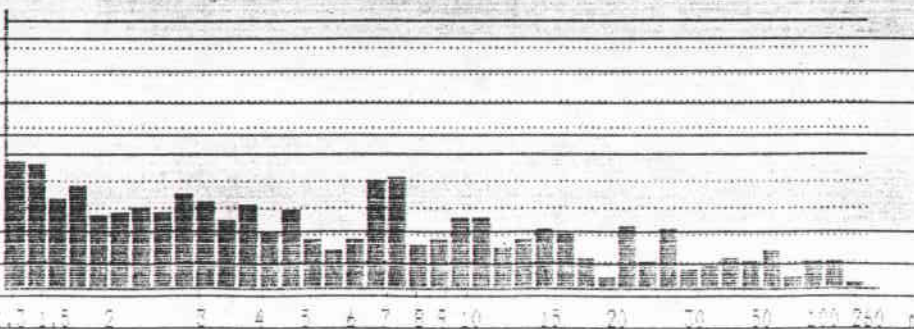
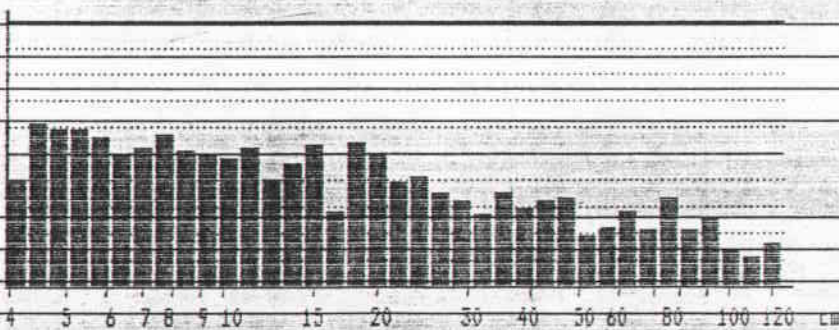
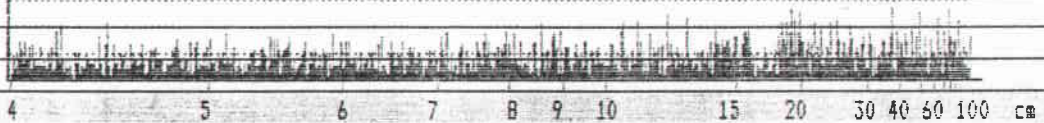
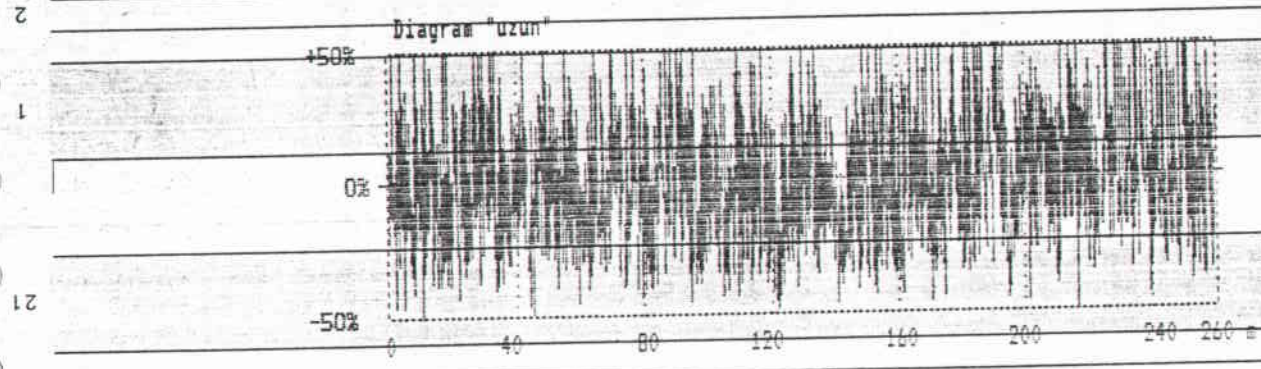
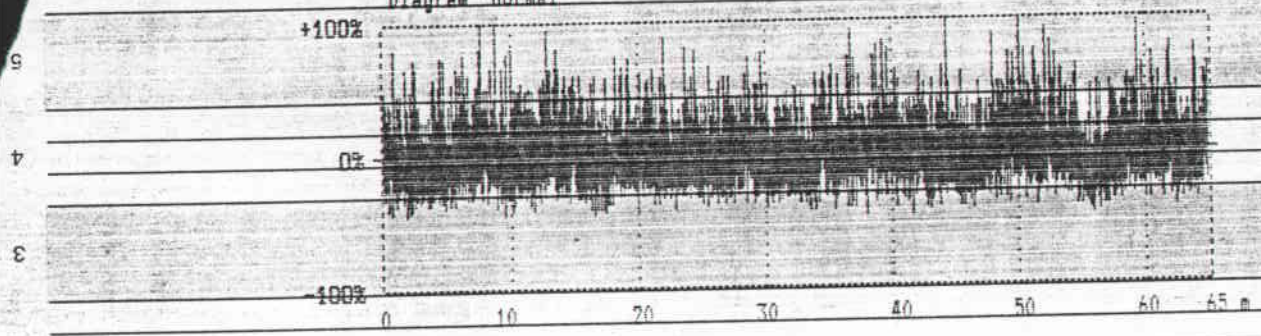


Diagram bobin No 4-B *Op 1/2* DE
 Diagram "normal"

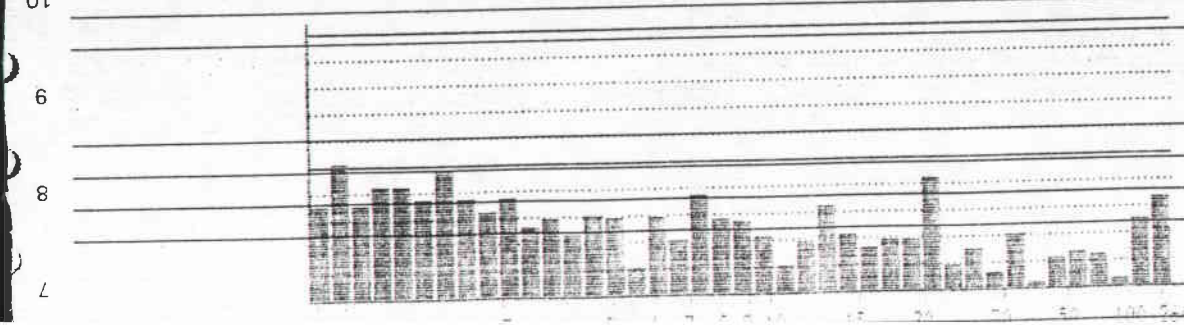
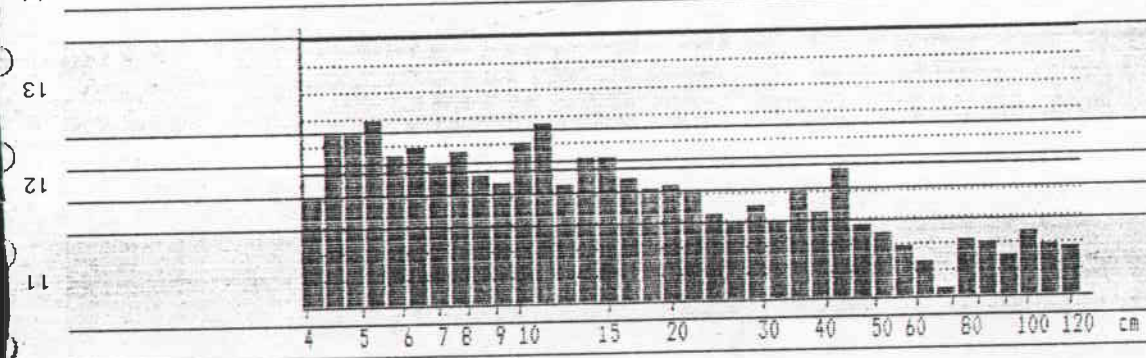
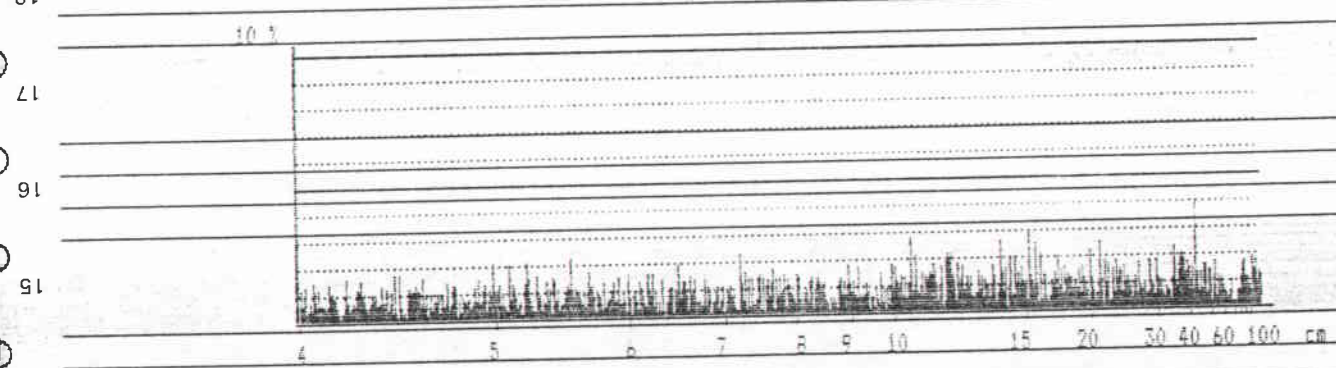
EK B-19



Spektrogram bobin No 4-B *Op 1/2* DE

5 MAX 3,00 %

4,04 %	20,16 m
4,00 %	40,96 cm
3,25 %	202,16 m
3,15 %	7,46 m



Diyagram bobin No 5-B Optik OE

Diagram "normal"

Ek B-20

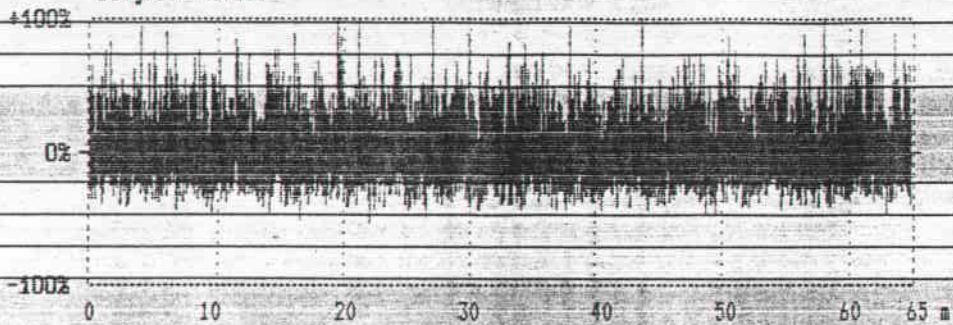
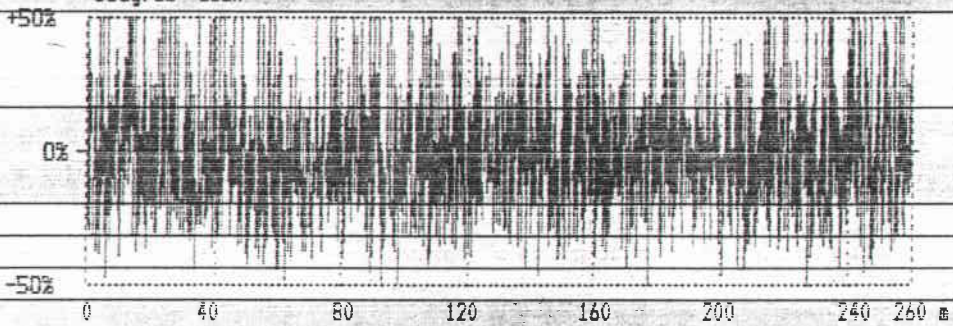


Diagram "uzun"



Spektrogram bobin No 5-B Optik OE

5 MAX 3.00 %

10 %

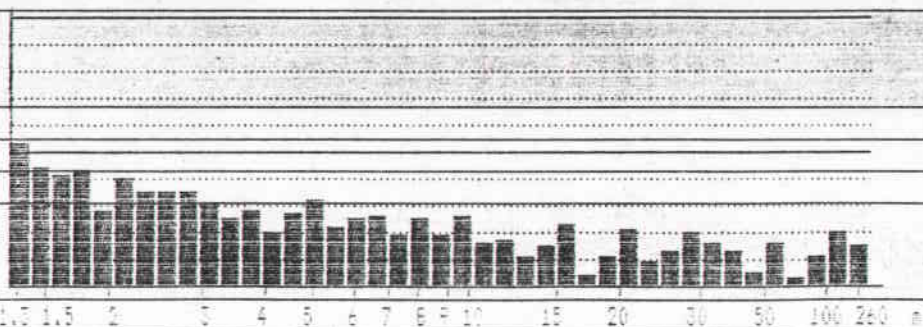
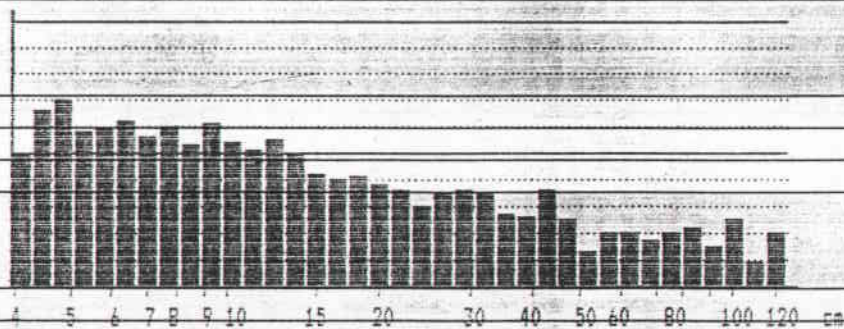
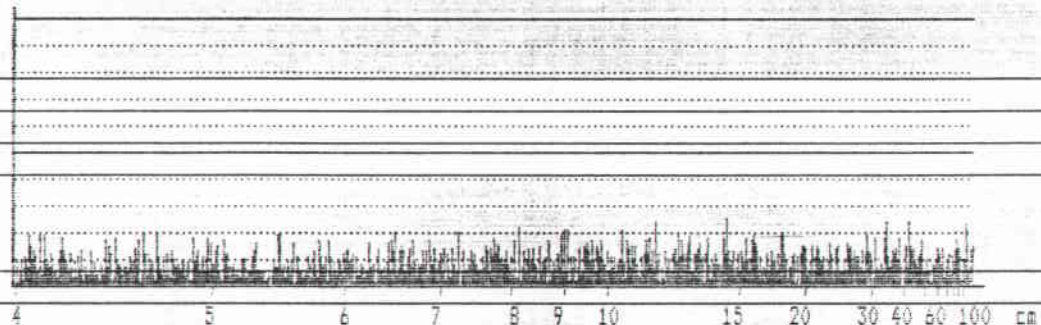


Diagram "normal"

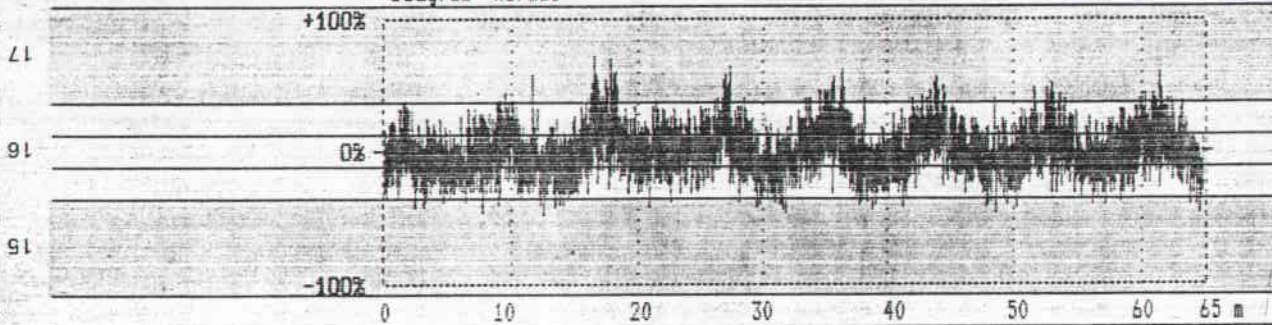
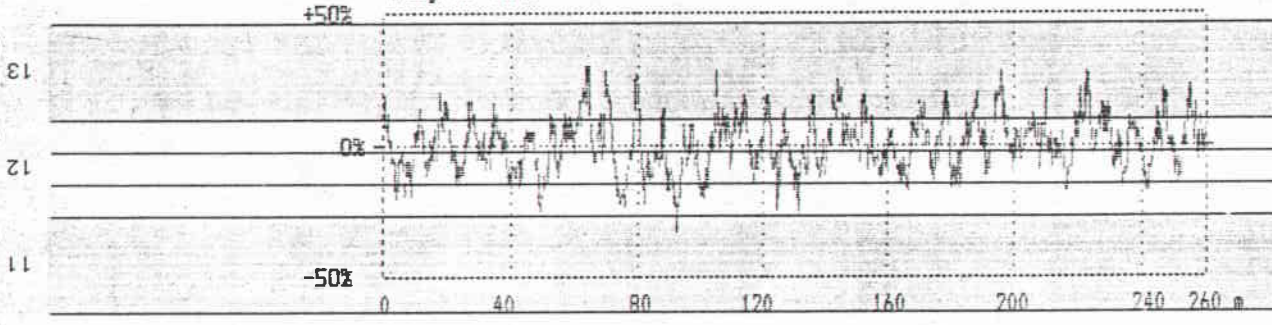
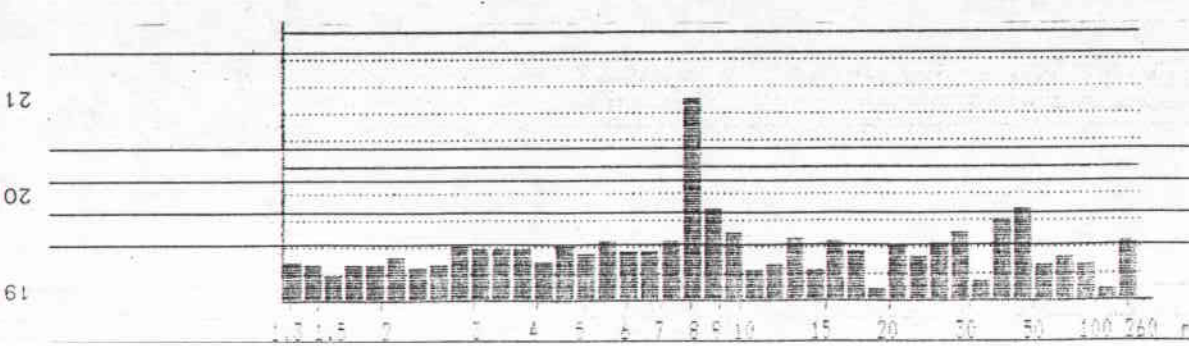
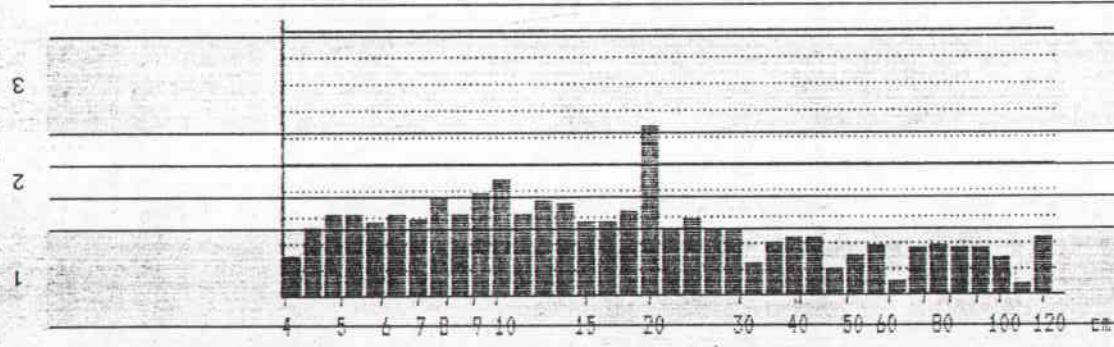
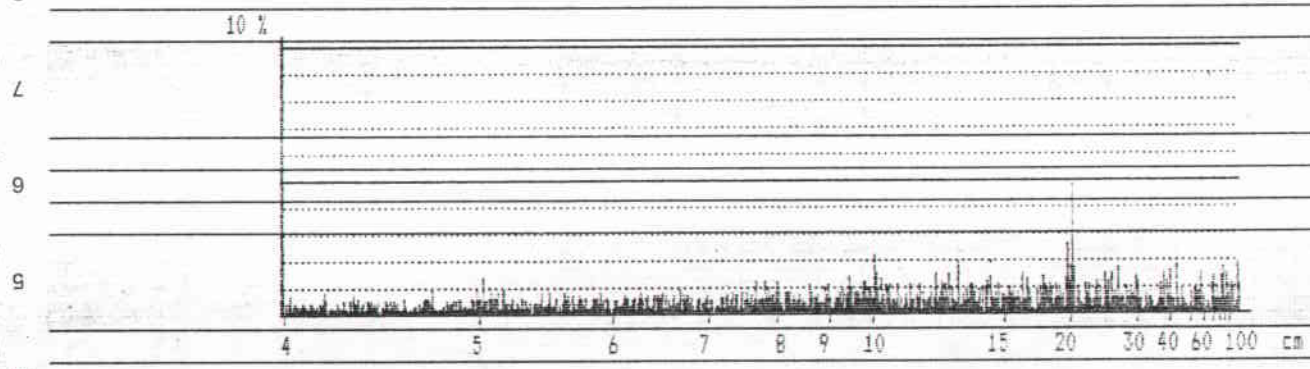


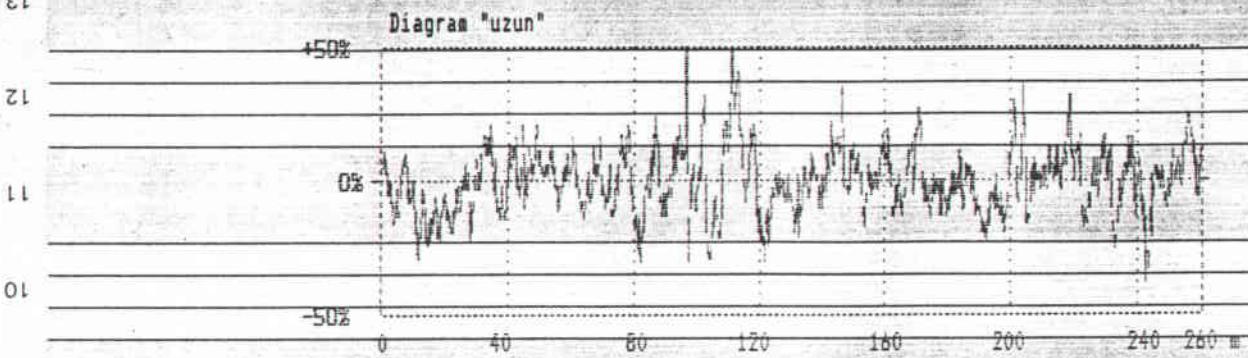
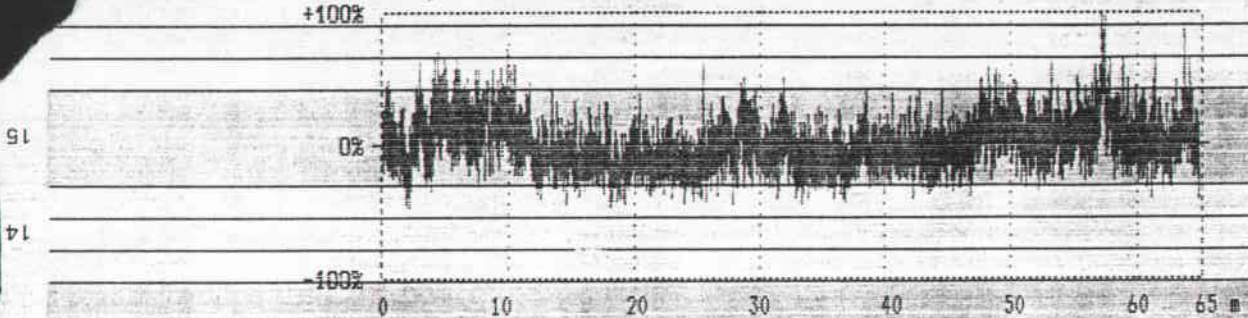
Diagram "uzun"



Spektrogram bobin No 4-C Karpositif

5 MAX	3.00 %	
	7.00 %	8.46 m
	4.81 %	19.98 cm
	3.80 %	43.69 m
	3.05 %	37.45 m





Spektrogram bobin No 2-C Kapasitif

S MAX	%	m
4.97	3.00	8.46
4.41		52.43
3.86		117.48
3.36		26.13
3.30		37.45

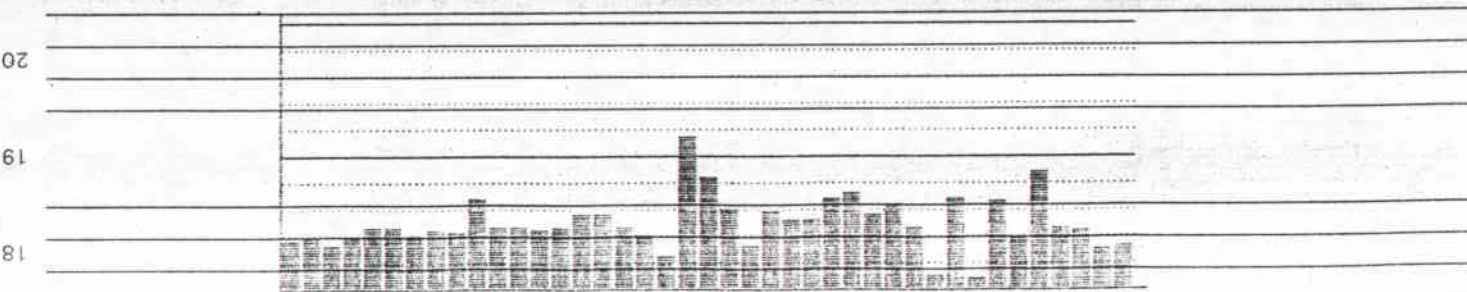
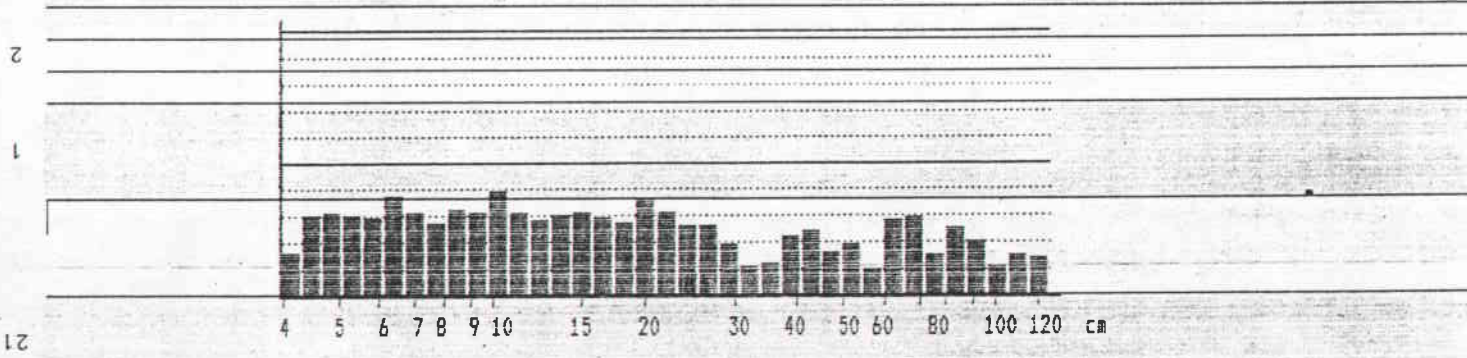
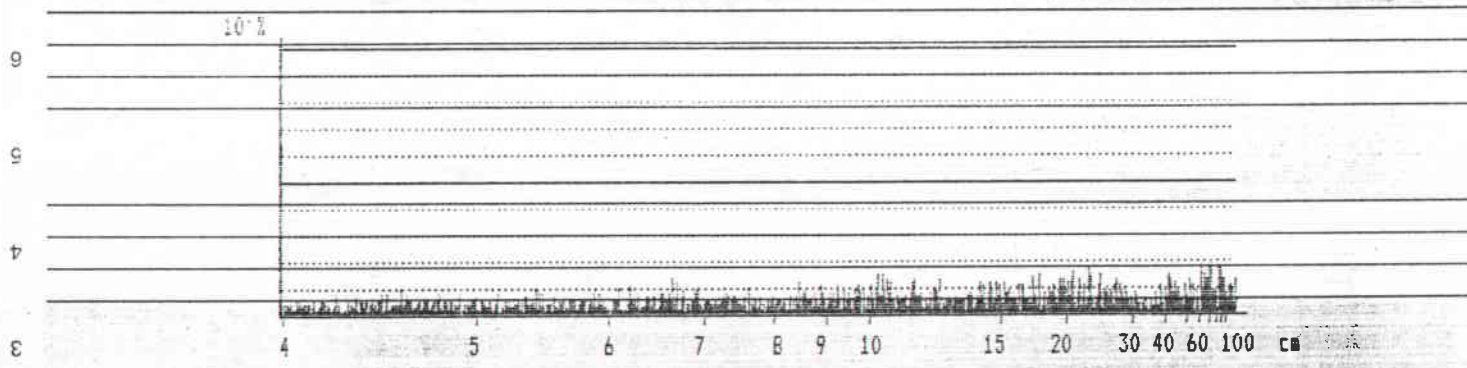
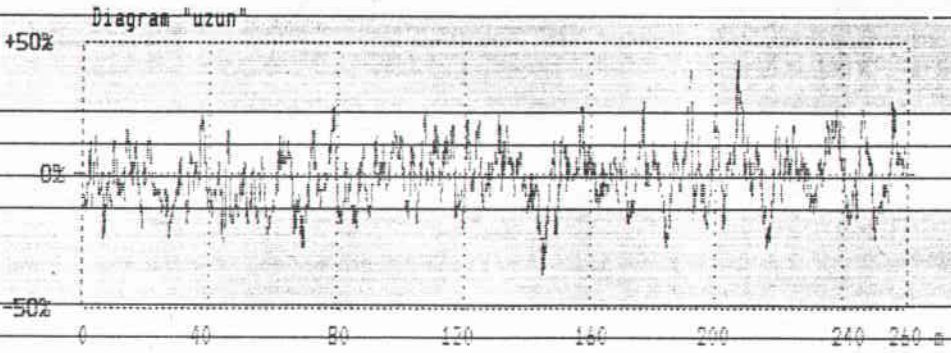
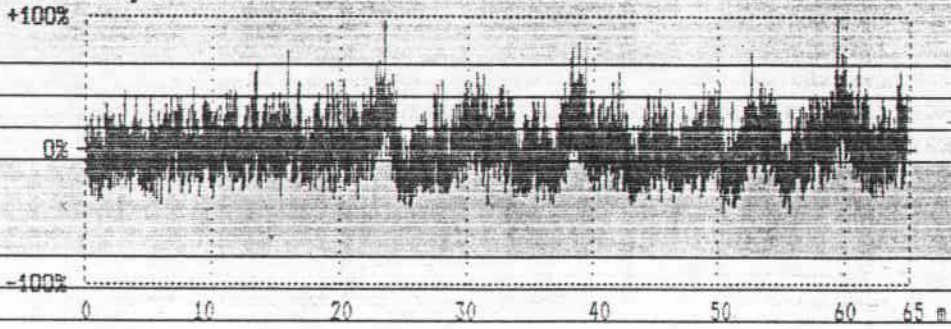


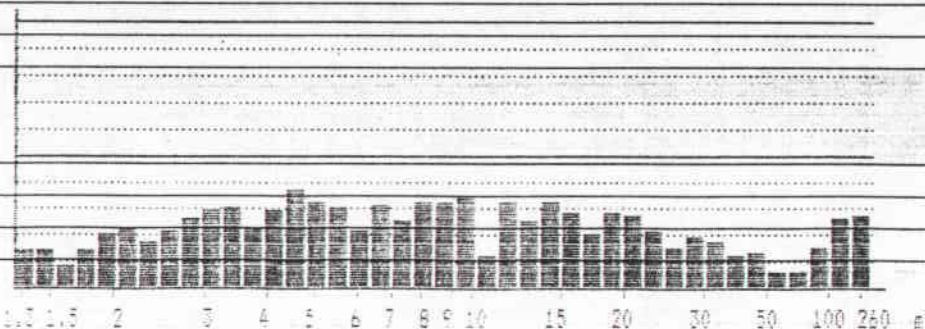
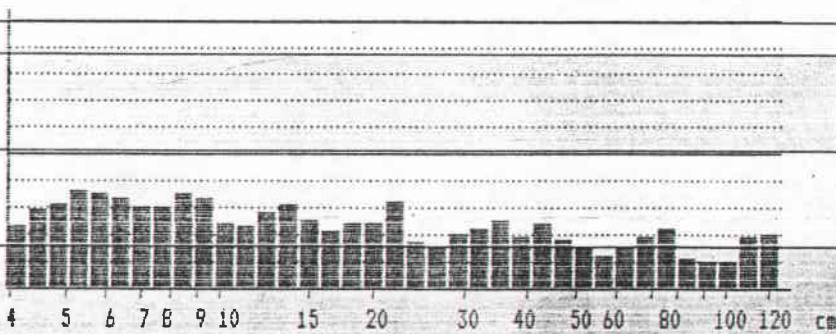
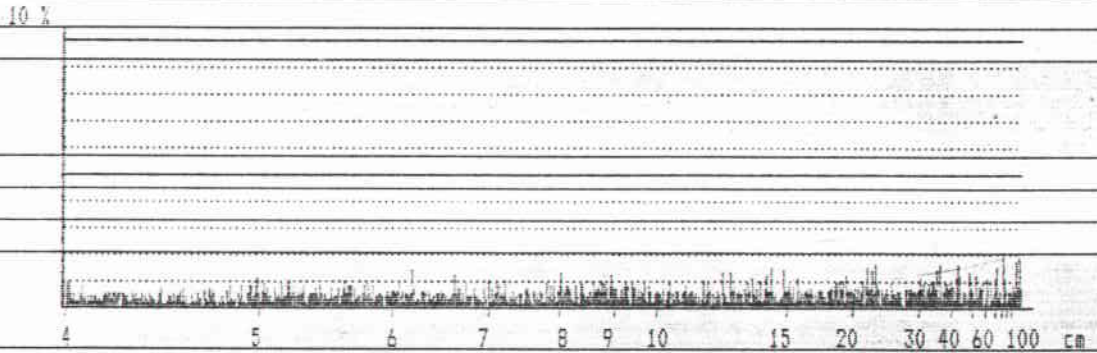
Diagram bobin No 5-C Kapasitif
Diagram "normal"

Ek B-23



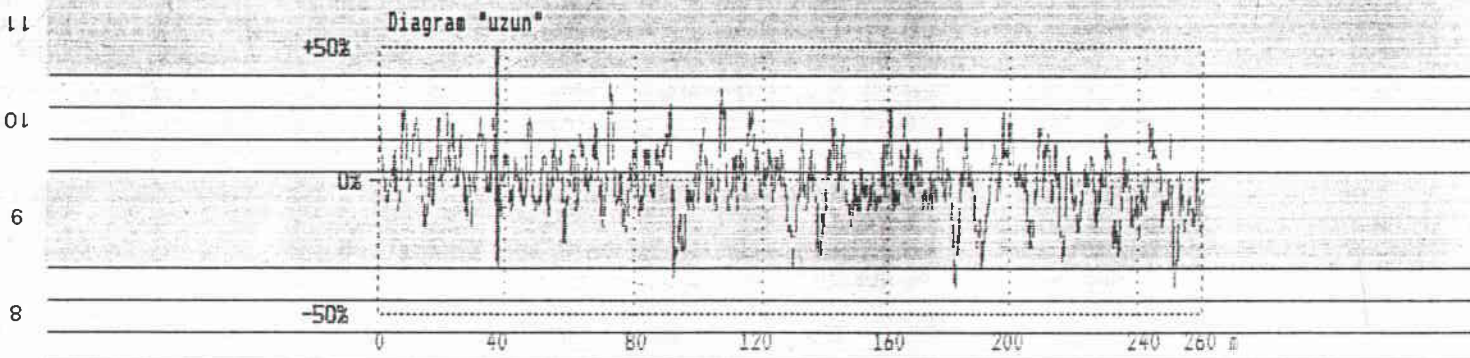
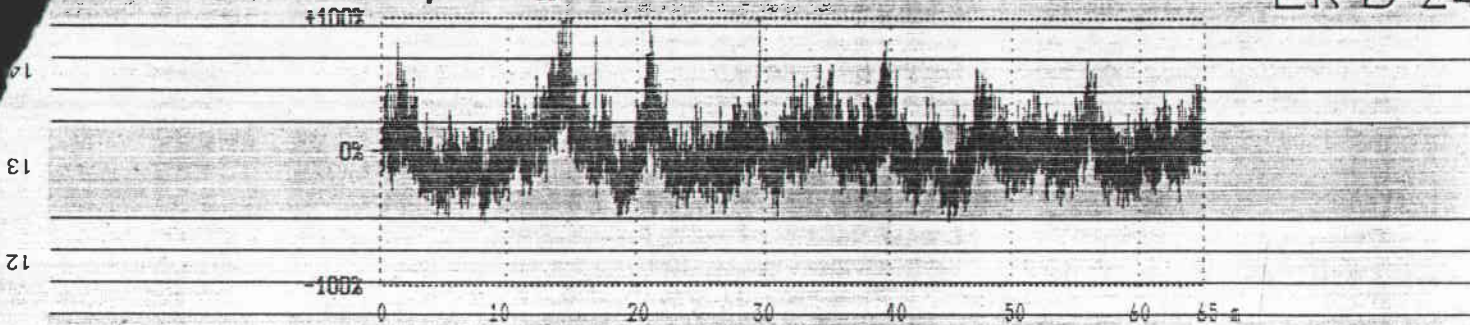
Spektrogram bobin No 5-C Kapasitif

5 MAX 3.00 %
3.00 % 8.74 m



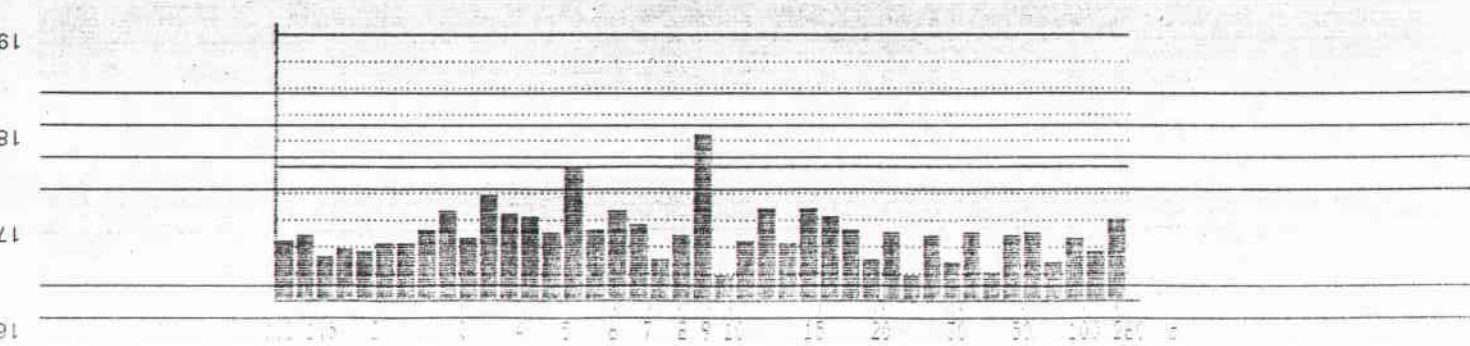
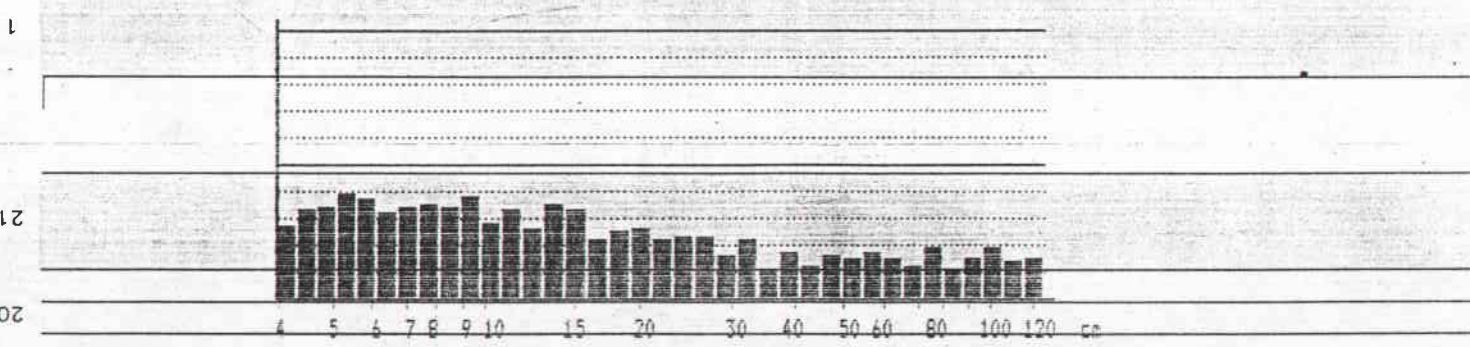
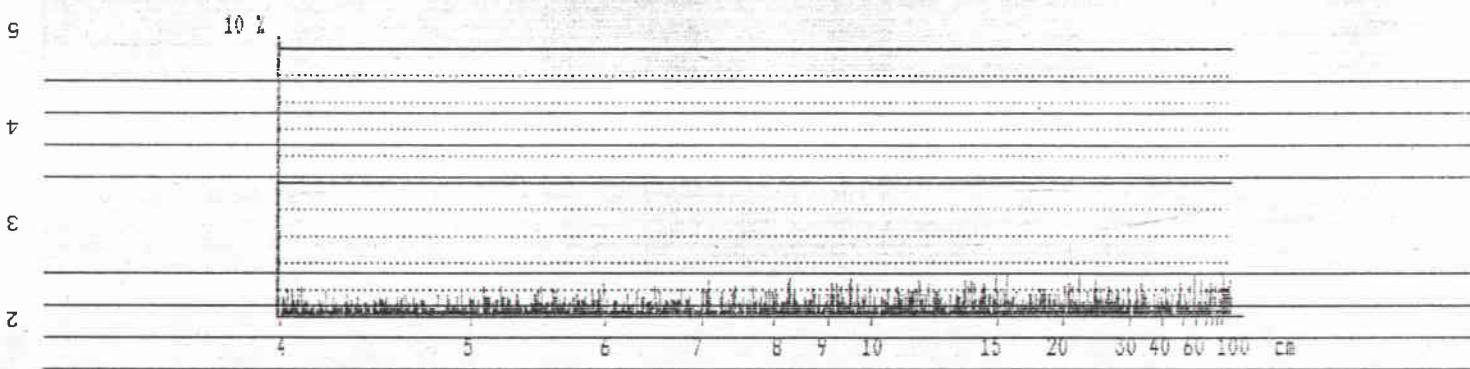
Diyagram bobin No 4-C Kapasitif
 Diagram "normal"

Ek B-24



Spektrogram bobin No 4-C Kapasitif

5 MHz	3,00 %	
5,45 %		8,74 m
3,54 %		4,95 m
3,01 %		16,38 m



EKB-25

Diagram "normal"

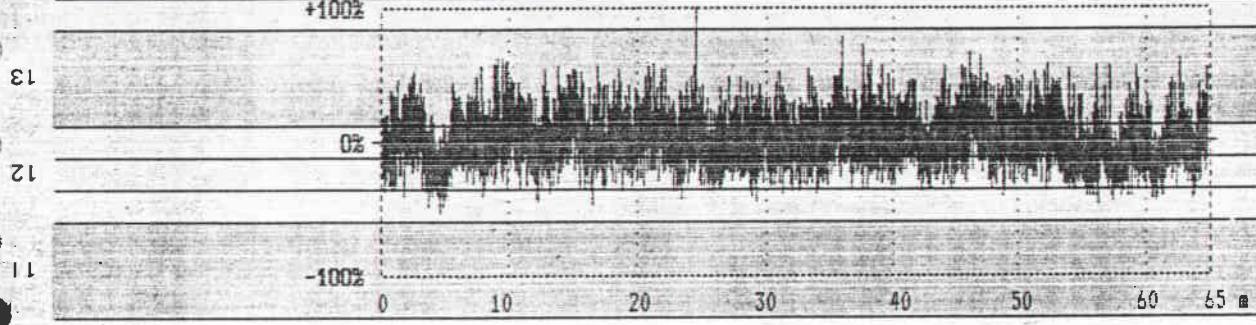
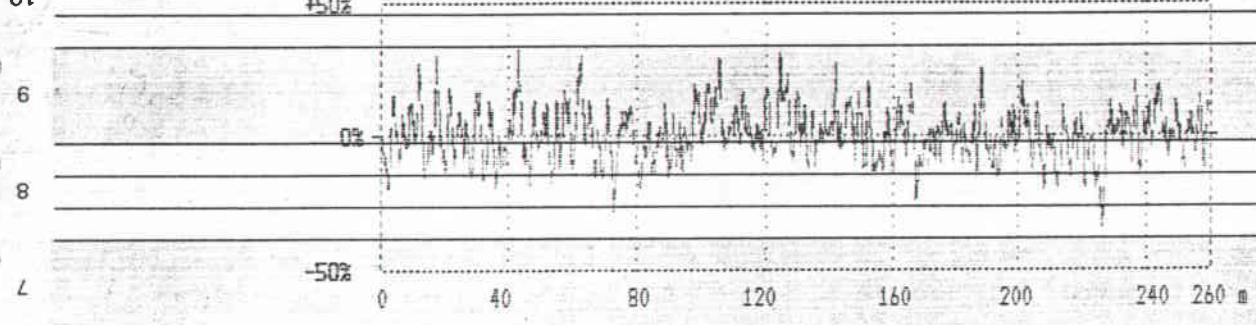


Diagram "uzun"



Spektrogram bobin No 5-C Kaptasi/tef

5 MAY 7.00 %

10 %

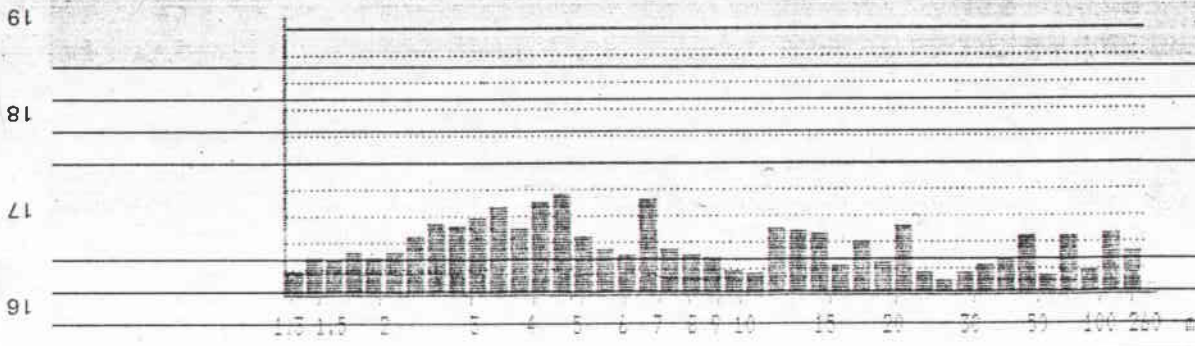
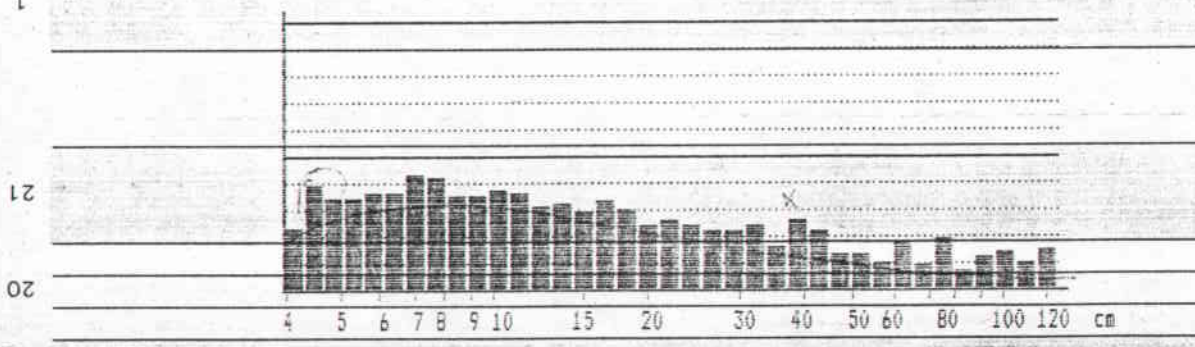
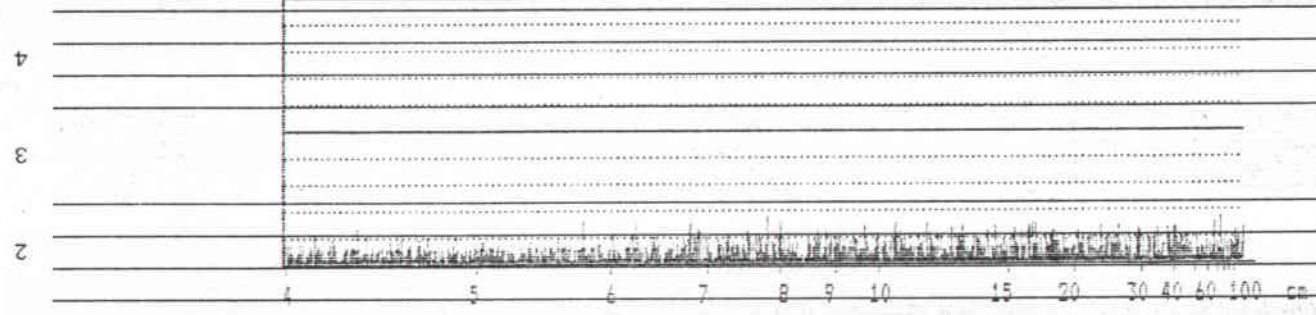


Diagram "normal"

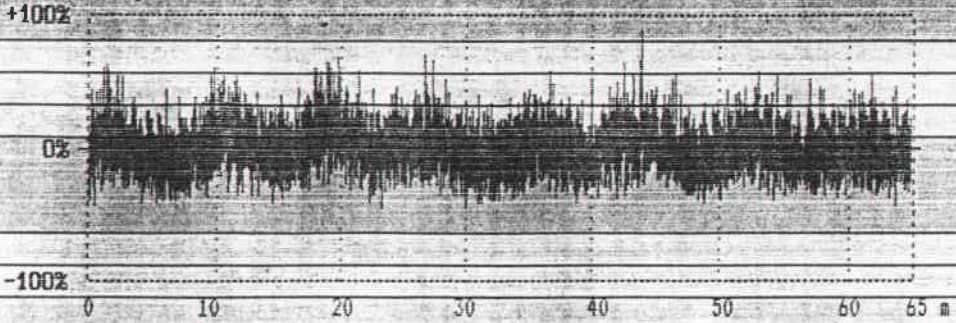
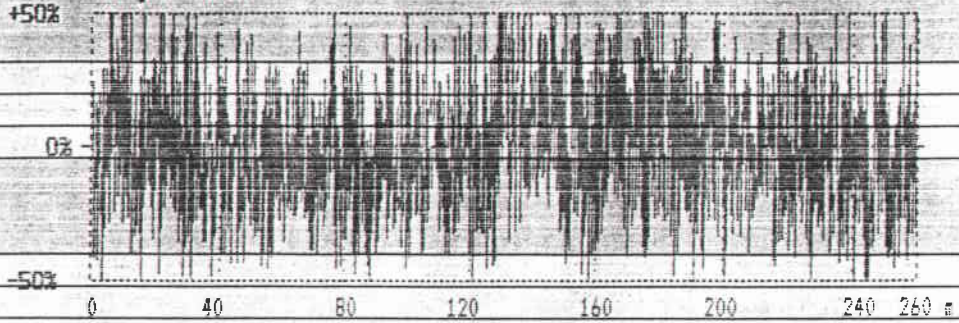


Diagram "uzun"



Spektrogram bobin No 1-C *Depolik* DE

5 MAY 3,00 %

4.37 %	262.14 m
4.30 %	8.74 m
3.73 %	81.92 cm
3.63 %	131.07 m
3.16 %	15.65 cm

10 %

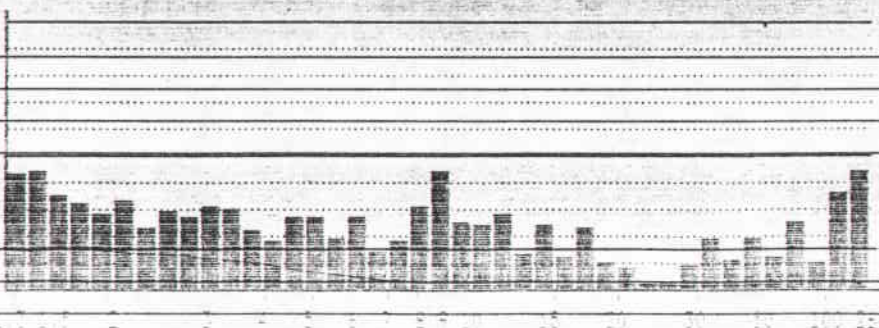
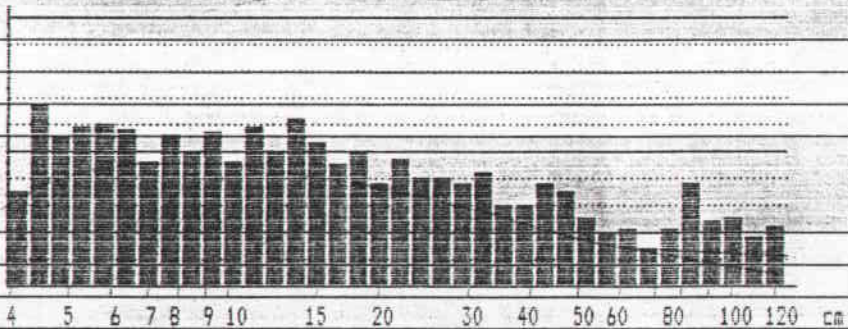
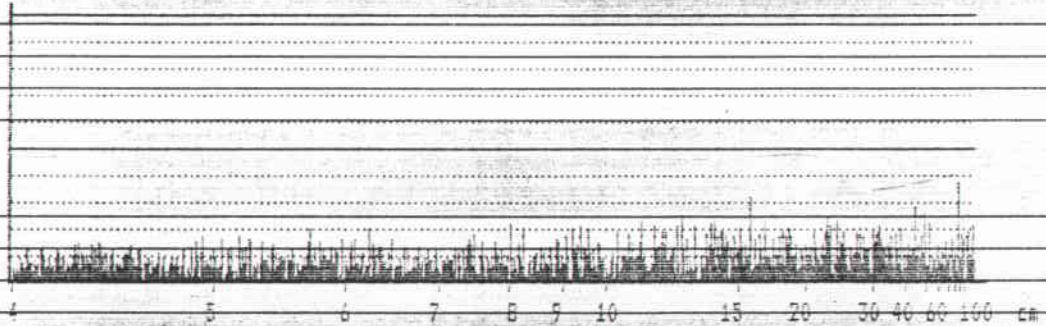


Diagram bobin No 2-C OPTIK OE
Diagram "normal"

EK B-27

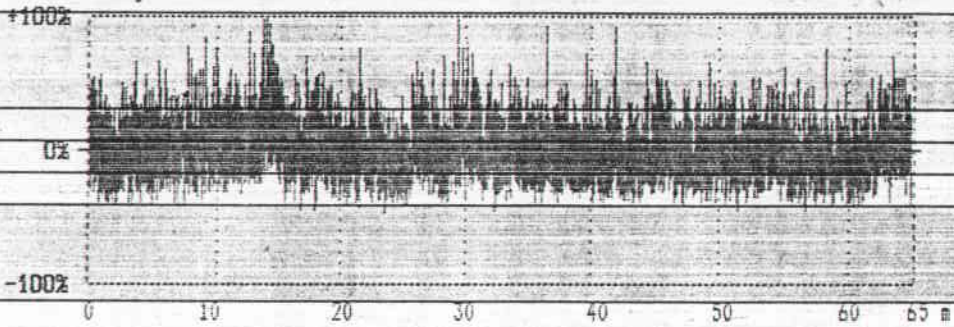
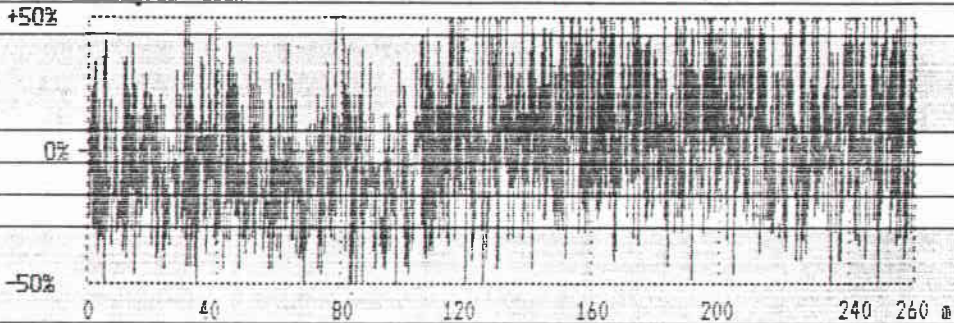


Diagram "uzun"



Spektrogram bobin No 2-C OPTIK OE

5 MAX 3.00 %
10.64 % 262.14 m
3.76 % 8.46 m

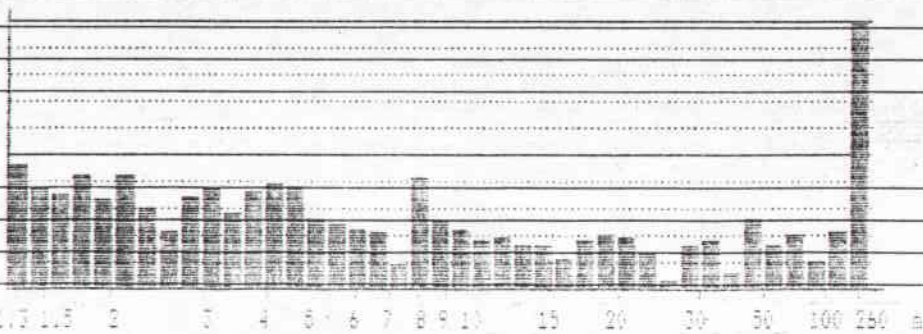
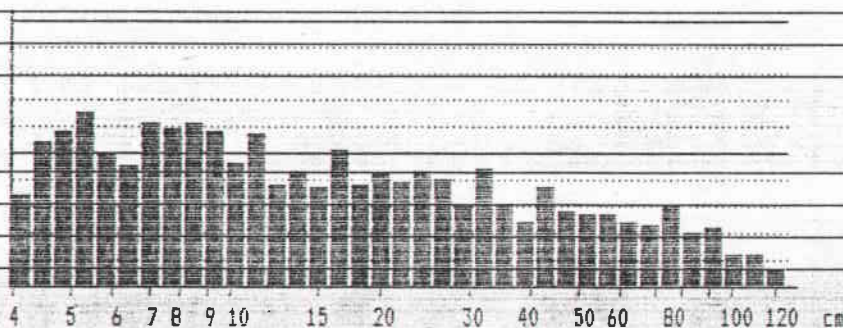
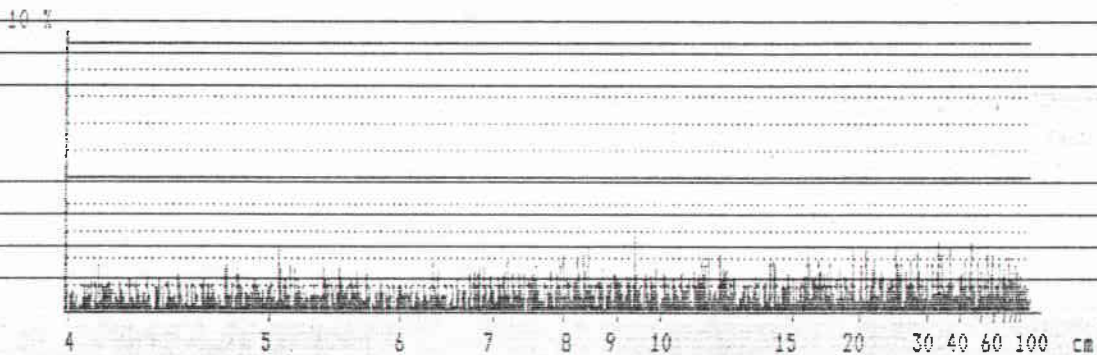


Diagram "normal"

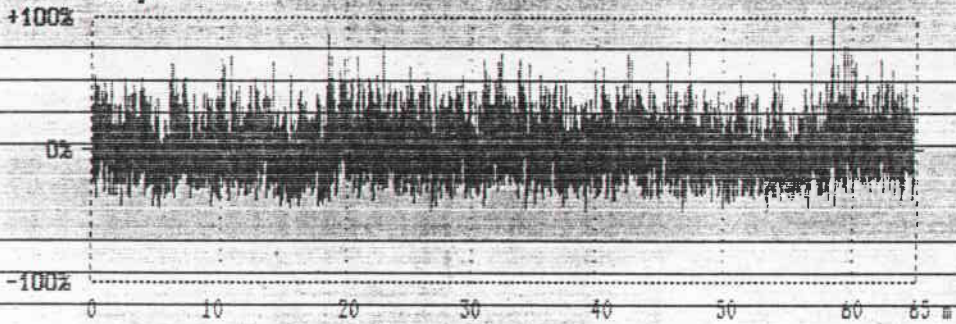
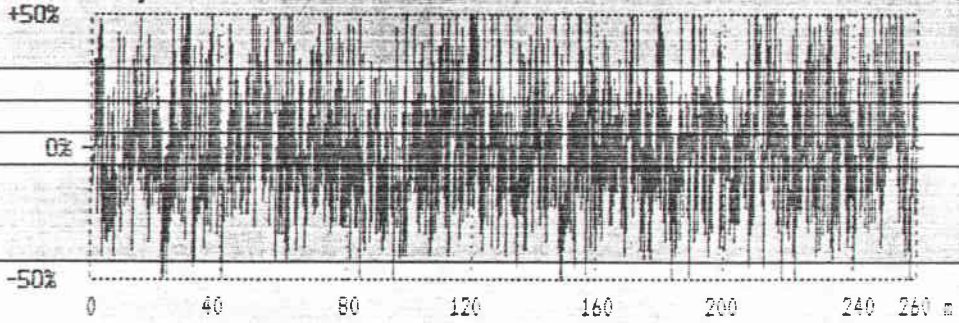


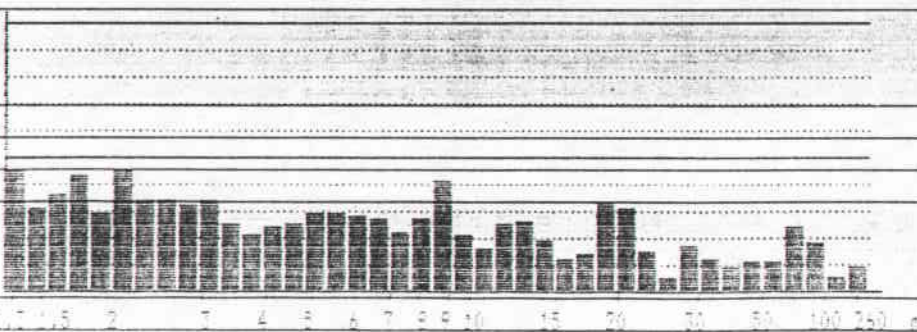
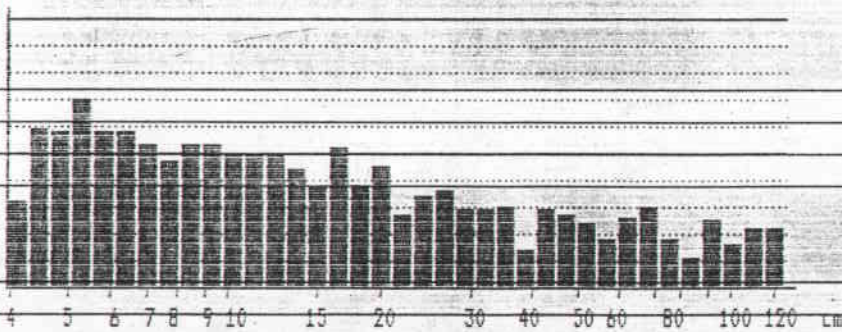
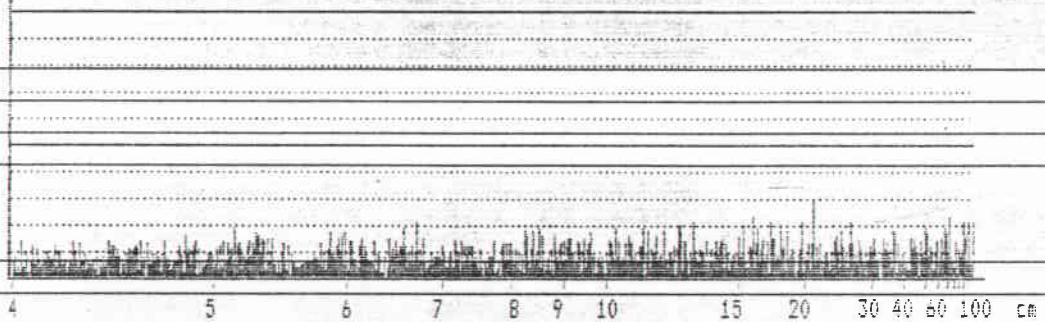
Diagram "uzun"



Spektrogram bobin No B-C Opak DE

5 MAX	3.00 %	
		0.72 m
		0.04 m
	3.02 %	2.18 m

10 %



+100%

0%

-100%

0 10 20 30 40 50 60 65 m

Diagram "uzun"

+50%

0%

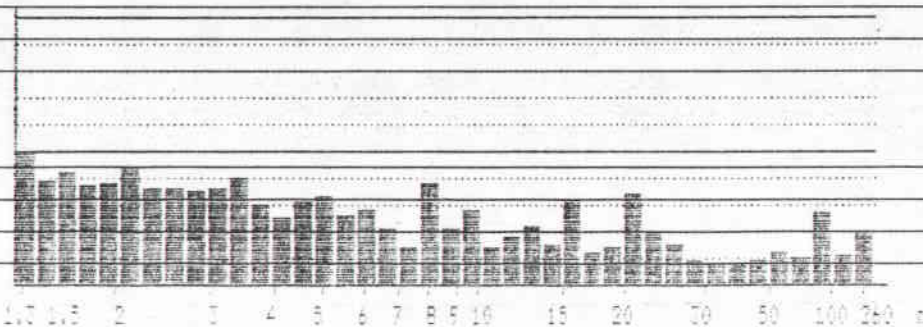
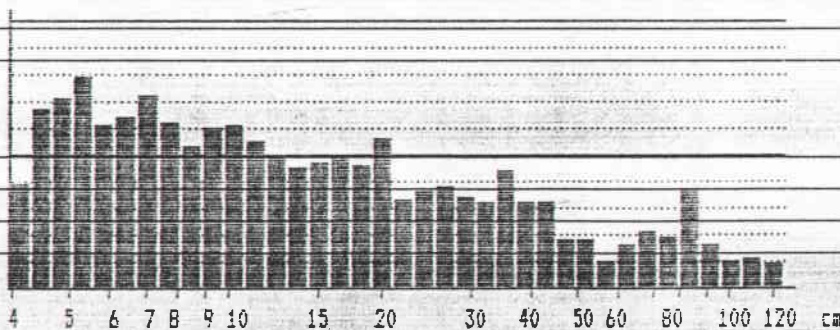
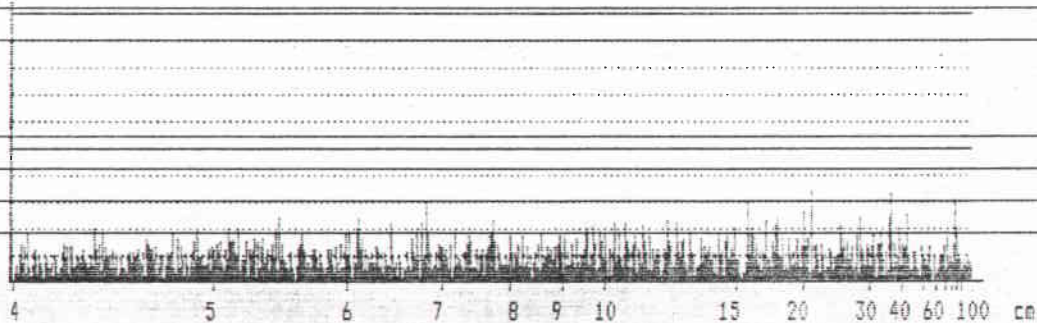
-50%

0 40 80 120 160 200 240 260 m

Spektrogram bobin No 4-C *OpHk* DE

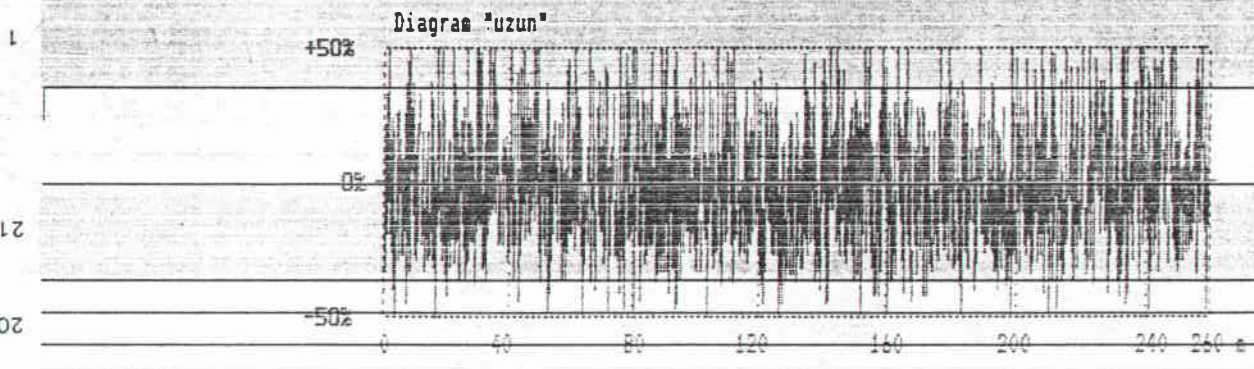
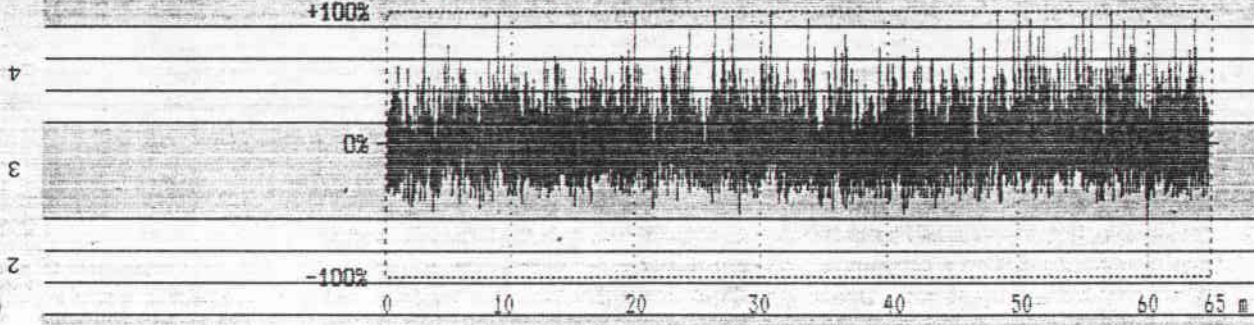
5 MAX	3,00 A	
3,79 %	70,65 cm	
3,28 %	35,11 cm	
2,14 %	7,71 m	
1,09 %	2,57 m	
0,07 %	81,92 cm	

10 %



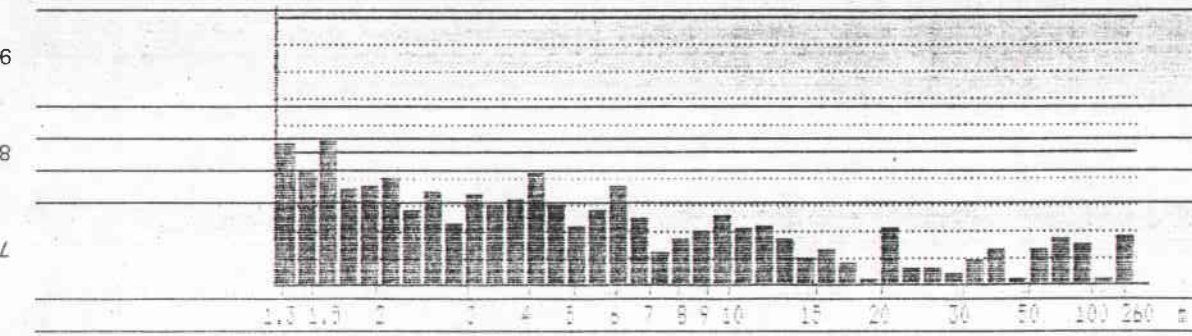
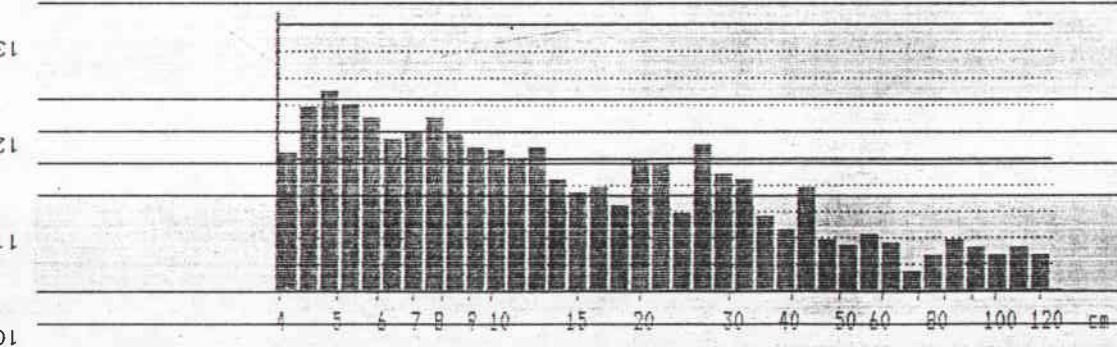
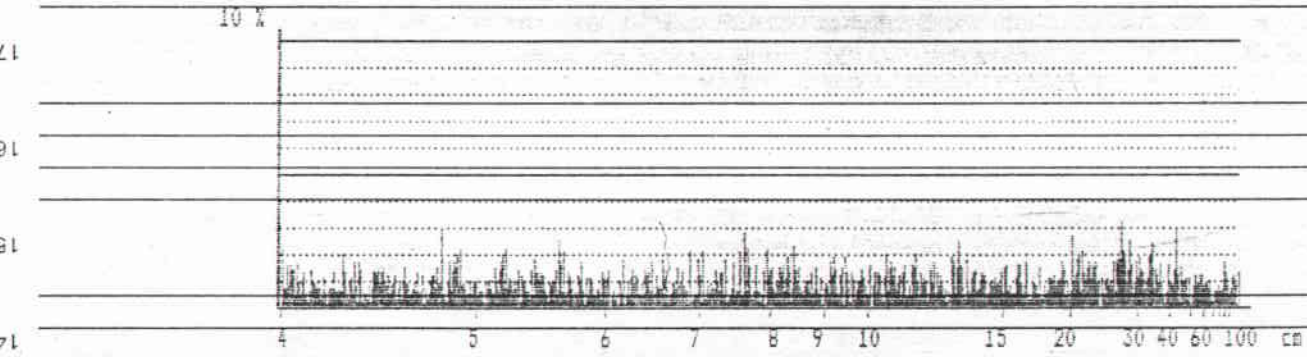
Diyagram bobin No 5-C *Opak* DE
 Diagram "normal"

Ek B-30



Spektrogram bobin No 5-C *Opak* DE

5 MAX 3.00 %
 3.18 % 26.43 cm
 3.00 % 4.77 cm



ÖZGEÇMİŞ

1968 yılında Malatya'da doğdu. İlkokulu, ortaokulu ve liseyi İzmir'de bitirdi. Lisans eğitimini Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Tekstil (Teknoloji) bölümünde bitirdi. Mezun olduktan sonra bir yıl özel sektörde konfeksiyon alanında çalıştı. 1991 yılında Uşak Teknik Lise ve Endüstri Meslek Lİsesi'nde Teknik Öğretmen olarak göreve başladı. 1995 yılında Ayfon Kocatepe Ünivertesı Uşak Meslek Yüksek Okulu'nda Öğretim Görevlisi olarak göreve başladı. Halen aynı görevi sürdürmektedir.