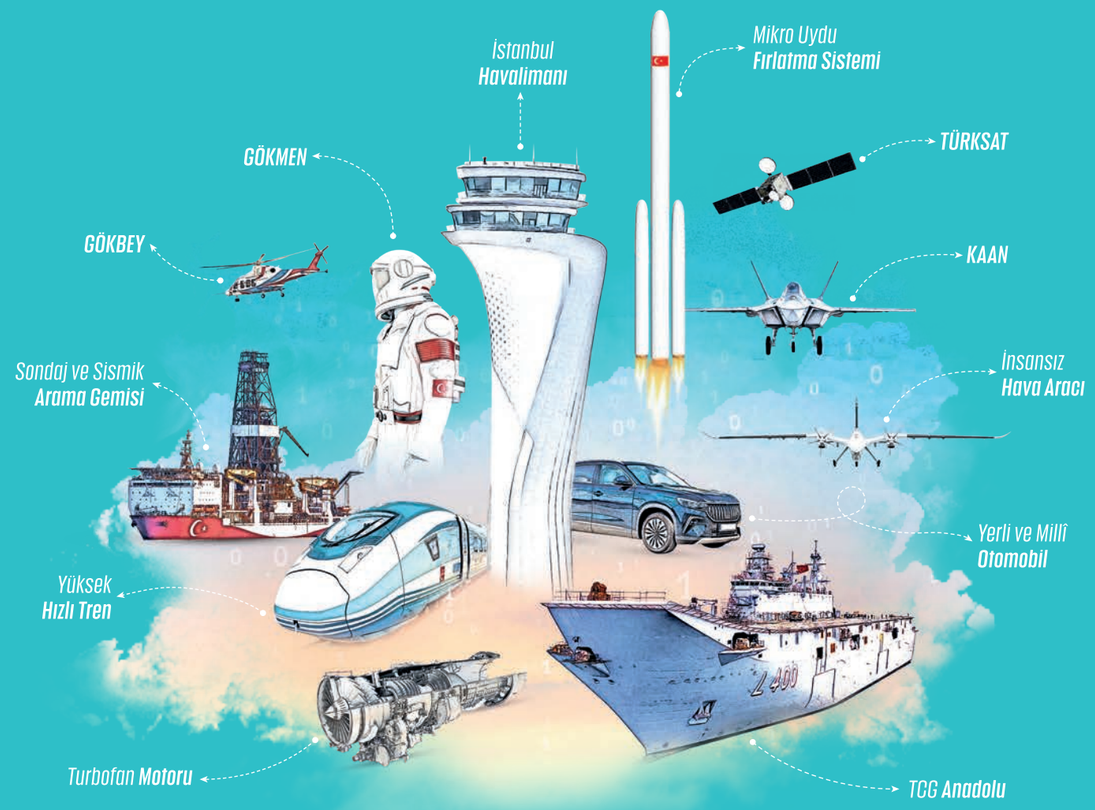
Bu kitaba sığmayan daha neler var!

eba
www.eba.gov.tr

Karekodu okut, bu kitapla ilgili EBA içeriklerine ulaş!

Teknoloji Yolculuğumuz



BU DERS KİTABI MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞINCA ÜCRETSİZ OLARAK VERİLMİŞTİR.
PARA İLE SATILAMAZ.

ISBN: 978-975-11-6192-5

Bandrol Uygulamasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmeliğin Beşinci Maddesinin İkinci Fıkrası Çerçevesinde Bandrol Taşıması Zorunlu Değildir.

TEKSTİL TEKNOLOJİSİ ALANI — PAMUK İPLİK ÜRETİM ATÖLYESİ 10 DERS MATERYALİ

MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

TEKSTİL TEKNOLOJİSİ ALANI

PAMUK İPLİK ÜRETİM ATÖLYESİ 10

DERS MATERYALİ



MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

Tekstil Teknolojisi Alanı

PAMUK İPLİK ÜRETİM ATÖLYESİ

10
Ders Materyali

YAZARLAR

Ali ARPAT
Eba Müslüm GÜRBÜZ
Günseli GÖK
Hakan BÜYÜKFIRAT
Kemal ÇANAKCI
Nizamettin UZUN
Yasemin KAYACIK
Yıldırım ATA

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YAYINLARI ……..…….…: 8032
YARDIMCI VE KAYNAK KİTAPLAR DİZİSİ …..……..…….: 1960

Her hakkı saklıdır ve Millî Eğitim Bakanlığına aittir. Ders materyalinin metin, soru ve şekilleri kısmen de olsa hiçbir surette alınıp yayımlanamaz.

HAZIRLAYANLAR

DİL UZMANI
Rüstem YERGÖK

REHBERLİK UZMANI
Fikret ÖTÜNÇ

GÖRSEL TASARIM UZMANI
Ayfer GÜMÜŞ
Enise KERTMEN

ISBN: 978-975-11-6192-5

Millî Eğitim Bakanlığının 24.12.2020 gün ve 18433886 sayılı oluru ile Meslekî ve Teknik Eğitim Genel Müdürlüğünce ders materyali olarak hazırlanmıştır.



İSTİKLÂL MARŞI

Korkma, sönmez bu şafaklarda yüzen al sancak;
Sönmeden yurdumun üstünde tüten en son ocak.
O benim milletimin yıldızıdır, parlayacak;
O benimdir, o benim milletimindir ancak.

Çatma, kurban olayım, çehreni ey nazlı hilâl!
Kahraman ırkıma bir gül! Ne bu şiddet, bu celâl?
Sana olmaz dökülen kanlarımız sonra helâl.
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl.

Ben ezelden beridir hür yaşadım, hür yaşarım.
Hangi çılgın bana zincir vuracakmış? Şaşarım!
Kükremiş sel gibiyim, bendimi çiğner, aşarım.
Yırtarım dağları, enginlere sığmam, taşarım.

Garbın âfâkını sarmışsa çelik zırhlı duvar,
Benim iman dolu göğsüm gibi serhaddim var.
Ulusun, korkma! Nasıl böyle bir imanı boğar,
Medeniyyet dediğin tek dişi kalmış canavar?

Arkadaş, yurduma alçakları uğratma sakın;
Siper et gövdeni, dursun bu hayâsızca akın.
Doğacaktır sana va'dettiği günler Hakk'ın;
Kim bilir, belki yarın, belki yarından da yakın.

Bastığın yerleri toprak diyerek geçme, tanı:
Düşün altındaki binlerce kefensiz yatanı.
Sen şehit oğlusun, incitme, yazıktır, atanı:
Verme, dünyaları alsan da bu cennet vatanı.

Kim bu cennet vatanın uğruna olmaz ki feda?
Şüheda fışkıracak toprağı sıksan, şüheda!
Cânı, cânânı, bütün varımı alsın da Huda,
Etmesin tek vatanımdan beni dünyada cüda.

Ruhumun senden İlâhî, şudur ancak emeli:
Değmesin mabedimin göğsüne nâmahrem eli.
Bu ezanlar -ki şehadetleri dinin temeli-
Ebedî yurdumun üstünde benim inlemeli.

O zaman vecd ile bin secde eder -varsa- taşım,
Her cerîhamdan İlâhî, boşanıp kanlı yaşım,
Fışkırır ruh-ı mücerret gibi yerden na'şım;
O zaman yükselerek arşa değer belki başım.

Dalgalan sen de şafaklar gibi ey şanlı hilâl!
Olsun artık dökülen kanlarımın hepsi helâl.
Ebediyyen sana yok, ırkıma yok izmihlâl;
Hakkıdır hür yaşamış bayrağımın hürriyyet;
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl!

Mehmet Âkif Ersoy

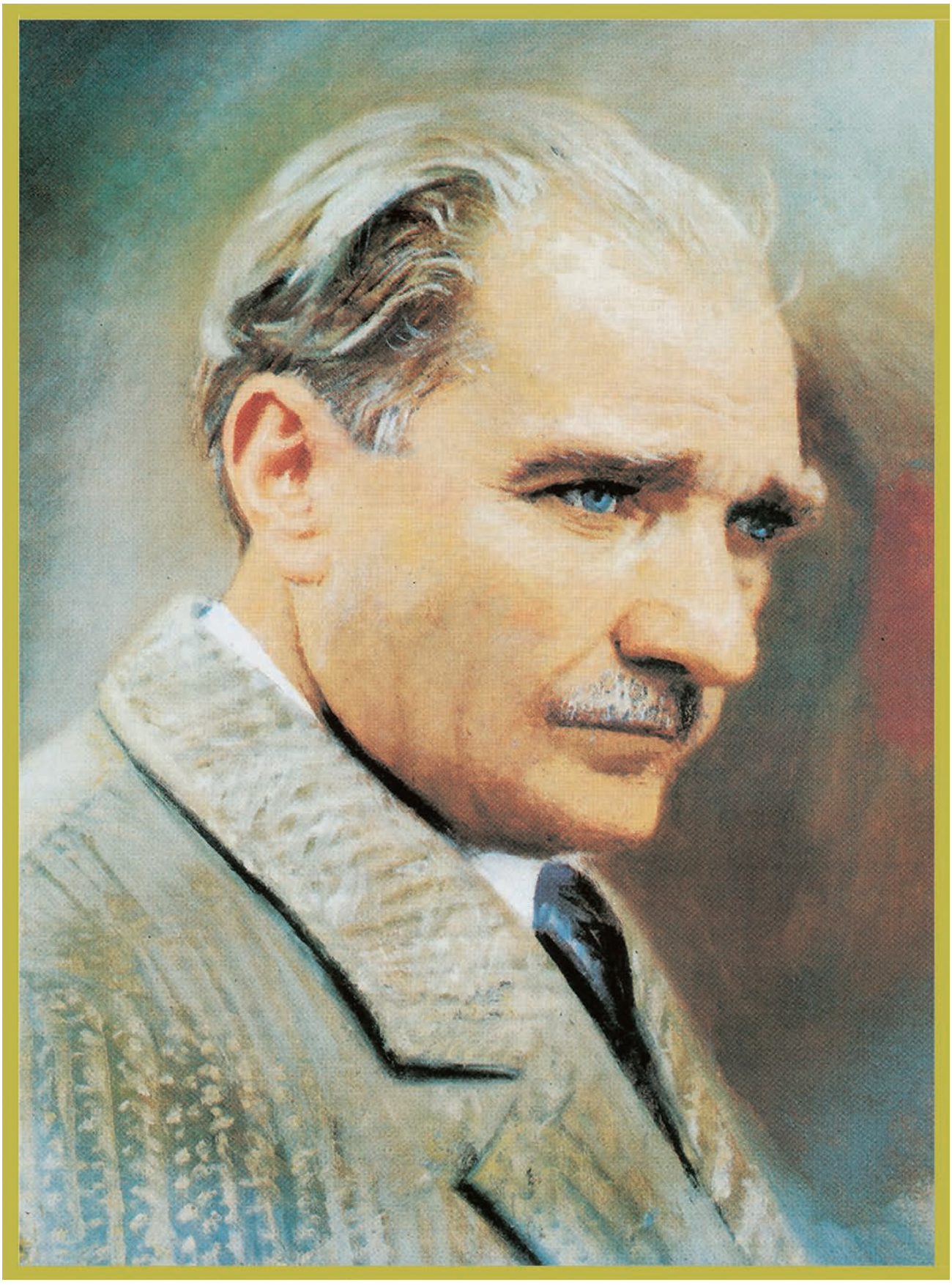
GENÇLİĞE HİTABE

Ey Türk gençliği! Birinci vazifen, Türk istiklâlini, Türk Cumhuriyetini, ilelebet muhafaza ve müdafaa etmektir.

Mevcudiyetinin ve istikbalinin yegâne temeli budur. Bu temel, senin en kıymetli hazinendir. İstikbalde dahi, seni bu hazineden mahrum etmek isteyecek dâhilî ve hâricî bedhahların olacaktır. Bir gün, istiklâl ve cumhuriyeti müdafaa mecburiyetine düşersen, vazifeye atılmak için, içinde bulunacağın vaziyetin imkân ve şeraitini düşünmeyeceksin! Bu imkân ve şerait, çok namüsait bir mahiyette tezahür edebilir. İstiklâl ve cumhuriyetine kastedecek düşmanlar, bütün dünyada emsali görülmemiş bir galibiyetin mümessili olabilirler. Cebren ve hile ile aziz vatanın bütün kaleleri zapt edilmiş, bütün tersanelerine girilmiş, bütün orduları dağıtılmış ve memleketin her köşesi bilfiil işgal edilmiş olabilir. Bütün bu şeraitten daha elîm ve daha vahim olmak üzere, memleketin dâhilinde iktidara sahip olanlar gaflet ve dalâlet ve hattâ hıyanet içinde bulunabilirler. Hattâ bu iktidar sahipleri şahsî menfaatlerini, müstevlîlerin siyasî emelleriyle tevhit edebilirler. Millet, fakr u zaruret içinde harap ve bîtap düşmüş olabilir.

Ey Türk istikbalinin evlâdı! İşte, bu ahval ve şerait içinde dahi vazifen, Türk istiklâl ve cumhuriyetini kurtarmaktır. Muhtaç olduğun kudret, damarlarındaki asil kanda mevcuttur.

Mustafa Kemal Atatürk



MUSTAFA KEMAL ATATÜRK

İÇİNDEKİLER

DERS MATERYALİNİN TANITIMI 11

1. ÖĞRENME BİRİMİ: PAMUĞUN ÖN HARMANLAMA İŞLEMİ 15

1.1. PAMUK İPLİKÇİLİĞİNİ SINIFLANDIRMA 16
1.2. PAMUK HARMANI YAPMA 21
1.3. KLASİK BALYA AÇICIDA ELYAFI AÇMA 25
1.4. OTOMATİK BALYA AÇICIDA ELYAFI AÇMA 26

2. ÖĞRENME BİRİMİ: PAMUĞU AÇMA 29

2.1. TELEF AÇICIDA KULLANILABİLİR TELEFLERİ AÇMA 30
2.2. KADEMELİ (EĞİK) AÇICIDA ELYAFI AÇMA 33
2.3. TEK VEYA ÇOK SİLİNDİRLİ AÇICIDA ELYAFI AÇMA 34
2.4. İNCE AÇICIDA ELYAFI AÇARAK TEMİZLEME 36

3. ÖĞRENME BİRİMİ: PAMUĞU KARIŞTIRMA 41

3.1. HARMAN MAKİNESİNDE ELYAFI HARMANLAMA 42
3.2. NAKİL SİSTEMLERİYLE PAMUĞUN SEVK EDİLMESİ 46

4. ÖĞRENME BİRİMİ: TARAK MAKİNESİ 49

4.1. TARAK MAKİNESİNİ ÜRETİME HAZIRLAMA 50
4.2. TARAK MAKİNESİNDE AYAR YAPMA 55
4.3. TARAK MAKİNESİNDE ÜRETİM YAPMA 61
4.4. TARAK MAKİNESİNDE GARNİTÜR TELLERİNİN BAKIM VE ONARIMINI YAPMA 66

5. ÖĞRENME BİRİMİ: CER MAKİNESİ 77

5.1. CER MAKİNESİNİ ÜRETİME HAZIRLAMA 78
5.2. CER MAKİNESİNDE AYAR YAPMA 81
5.3. CER MAKİNESİNDE ÜRETİM YAPMA 83

6. ÖĞRENME BİRİMİ: KLASİK ŞERİT BİRLEŞTİRME MAKİNESİ 87

6.1. KLASİK ŞERİT BİRLEŞTİRME MAKİNESİNİ ÜRETİME HAZIRLAMA 88
6.2. KLASİK ŞERİT BİRLEŞTİRME MAKİNESİNDE AYAR YAPMA 89
6.3. KLASİK ŞERİT BİRLEŞTİRME MAKİNESİNDE ÜRETİM YAPMA 89

7. ÖĞRENME BİRİMİ: VATKA MAKİNESİ 91

7.1. VATKA MAKİNESİNİ ÜRETİME HAZIRLAMA 92
7.2. VATKA MAKİNESİNDE AYAR YAPMA 97
7.3. VATKA MAKİNESİNDE ÜRETİM YAPMA 98

8. ÖĞRENME BİRİMİ: VATKALI CER MAKİNESİ 103

8.1. VATKALI CER MAKİNESİNİ ÜRETİME HAZIRLAMA 104
8.2. VATKALI CER MAKİNESİNDE AYAR YAPMA 106
8.3. VATKALI CER MAKİNESİNDE ÜRETİM YAPMA 107

9. ÖĞRENME BİRİMİ: PENYE (İNCE TARAMA) MAKİNESİ.....109

9.1. PENYE (İNCE TARAMA) MAKİNESİNİ ÜRETİME HAZIRLAMA 110
9.2. PENYE MAKİNESİNDE AYAR YAPMA..... 115
9.3. PENYE MAKİNESİNDE ÜRETİM YAPMA 121

10. ÖĞRENME BİRİMİ: FİTİL (FLAYER) MAKİNESİ.....125

10.1. FİTİL MAKİNESİNİ ÜRETİME HAZIRLAMA..... 126
10.2. FİTİL MAKİNESİNDE AYAR YAPMA..... 138
10.3. FİTİL MAKİNESİNDE ÜRETİM YAPMA..... 142

11. ÖĞRENME BİRİMİ: RİNG İPLİK MAKİNESİ.....149

11.1. RİNG İPLİK MAKİNESİNİ ÜRETİME HAZIRLAMA..... 150
11.2. RİNG İPLİK MAKİNESİNDE AYAR YAPMA..... 163
11.3. RİNG İPLİK MAKİNESİNDE ÜRETİM YAPMA..... 170
11.4. RİNG İPLİK MAKİNESİNDE TEMİZLİK YAPMA 176

12. ÖĞRENME BİRİMİ: OPEN END (AÇIK UÇ) İPLİK MAKİNESİ 179

12.1. OPEN END (AÇIK UÇ) İPLİK MAKİNESİNİ ÜRETİME HAZIRLAMA..... 180
12.2. OPEN END (AÇIK UÇ) İPLİK MAKİNESİNDE AYAR YAPMA 188
12.3. OPEN END (AÇIK UÇ) İPLİK MAKİNESİNDE ÜRETİM YAPMA..... 196

13. ÖĞRENME BİRİMİ: MAKİNELERDE BAKIM İŞLEMİ 199

13.1. MAKİNELERDE TEMİZLİK YAPMA..... 200
13.2. MAKİNELERDE PERİYODİK BAKIM 204

KAYNAKÇA 210

GÖRSEL KAYNAKÇASI 210

DERS MATERYALİNİN TANITIMI



Öğrenme biriminin numarasını gösterir.

Öğrenme biriminin adını gösterir.

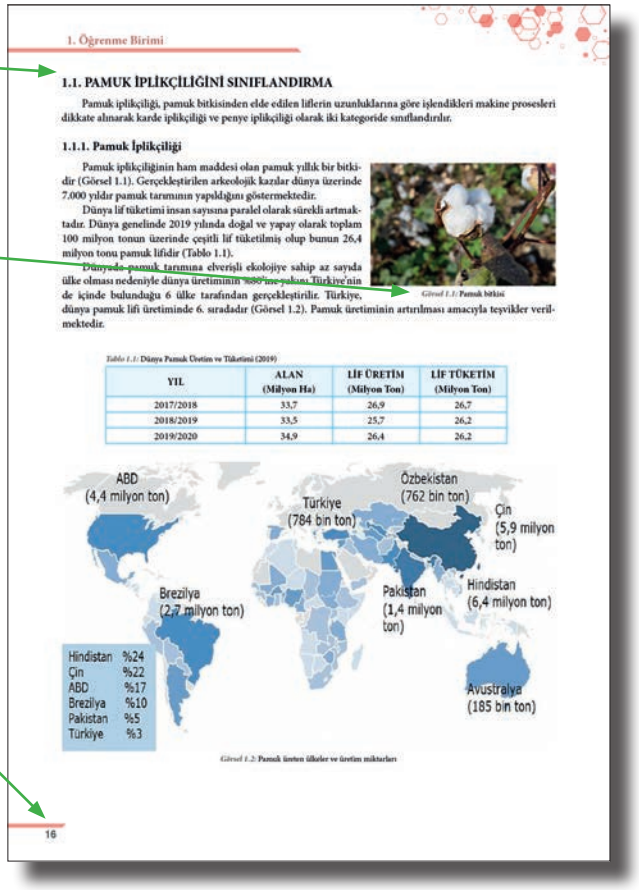
Öğrenme birimi konularını gösterir.

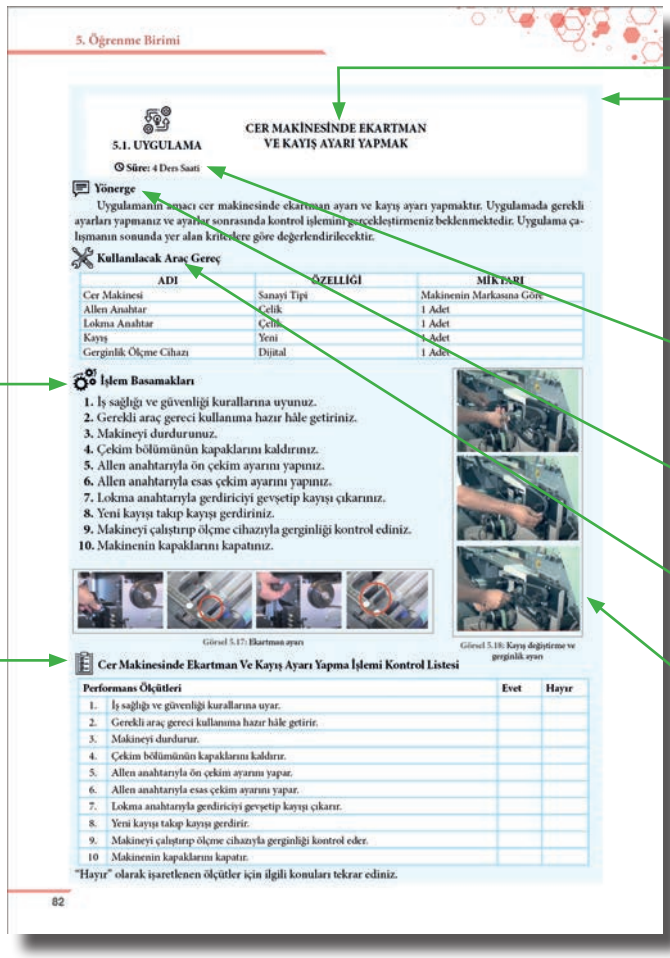
Etkileşimli kitap, video, ses, animasyon, uygulama, oyun, soru vb. ilave kaynaklara ulaşabileceğiniz karekodu gösterir.

Öğrenme biriminin alt başlığını gösterir.

Görsel ve görsel kodunu gösterir.

Ders materyalinin sayfa numarasını gösterir.





5. Öğrenme Birimi

5.1. UYGULAMA

CER MAKİNESİNDE EKARTMAN VE KAYIŞ AYARI YAPMAK

Süre: 4 Ders Saati

Yönerge

Uygulamanın amacı cer makinesinde ekartman ayarı ve kayış ayarı yapmaktır. Uygulamada gerekli ayarları yapmanız ve ayarlar sonrasında kontrol işlemini gerçekleştirmeniz beklenmektedir. Uygulama çalışmanın sonunda yer alan kriterlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

ADI	ÖZELLİĞİ	MİKTARI
Cer Makinesi	Sanayi Tipi	Makinenin Markasına Göre
Allen Anahtar	Çelik	1 Adet
Lokma Anahtar	Çelik	1 Adet
Kayış	Yeni	1 Adet
Gerginlik Ölçme Cihazı	Dijital	1 Adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getiriniz.
3. Makineyi durdurunuz.
4. Çekim bölümünün kapaklarını kaldırınız.
5. Allen anahtarıyla ön çekim ayarını yapınız.
6. Allen anahtarıyla esas çekim ayarını yapınız.
7. Lokma anahtarıyla gerdiriciyi gevşetip kayışı çıkarınız.
8. Yeni kayışı takıp kayışı gerdiriniz.
9. Makineyi çalıştırıp ölçme cihazıyla gerginliği kontrol ediniz.
10. Makinenin kapaklarını kapatınız.

Görsel 5.17: Ekartman ayarı

Görsel 5.18: Kayış değiştirme ve gerginlik ayarı

Cer Makinesinde Ekartman Ve Kayış Ayarı Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.		
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.		
3.	Makineyi durdurur.		
4.	Çekim bölümünün kapaklarını kaldırır.		
5.	Allen anahtarıyla ön çekim ayarını yapar.		
6.	Allen anahtarıyla esas çekim ayarını yapar.		
7.	Lokma anahtarıyla gerdiriciyi gevşetip kayışı çıkarır.		
8.	Yeni kayışı takıp kayışı gerdirir.		
9.	Makineyi çalıştırıp ölçme cihazıyla gerginliği kontrol eder.		
10	Makinenin kapaklarını kapatır.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

82

Uygulama adını gösterir.

Mavi zeminle ayrılmış uygulama alanını gösterir.

Uygulamanın tavsiye edilen süresini gösterir.

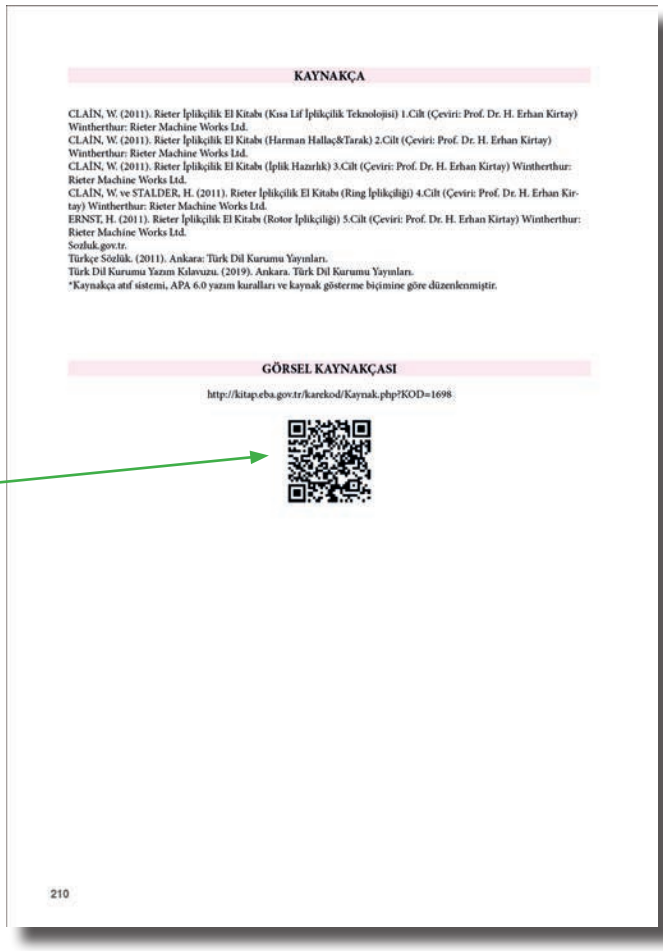
Uygulama yönergesini gösterir.

Uygulamada kullanılacaklar listesini gösterir.

Uygulama ile ilgili görseli gösterir.

Uygulama işlem basamaklarını gösterir.

Uygulama değerlendirmesinde kullanılacak kontrol listesini gösterir.



KAYNAKÇA

CLAİN, W. (2011). Rieter İplikçilik El Kitabı (Kısa Lif İplikçilik Teknolojisi) 1.Cilt (Çeviri: Prof. Dr. H. Erhan Kirtay) Wintherthur: Rieter Machine Works Ltd.
CLAİN, W. (2011). Rieter İplikçilik El Kitabı (Harman Hallaç&Tarak) 2.Cilt (Çeviri: Prof. Dr. H. Erhan Kirtay) Wintherthur: Rieter Machine Works Ltd.
CLAİN, W. (2011). Rieter İplikçilik El Kitabı (İplik Hazırlık) 3.Cilt (Çeviri: Prof. Dr. H. Erhan Kirtay) Wintherthur: Rieter Machine Works Ltd.
CLAİN, W. ve STALDER, H. (2011). Rieter İplikçilik El Kitabı (Ring İplikçiliği) 4.Cilt (Çeviri: Prof. Dr. H. Erhan Kirtay) Wintherthur: Rieter Machine Works Ltd.
ERNST, H. (2011). Rieter İplikçilik El Kitabı (Rotor İplikçiliği) 5.Cilt (Çeviri: Prof. Dr. H. Erhan Kirtay) Wintherthur: Rieter Machine Works Ltd.
Sozluk.gov.tr.
Türkçe Sözlük. (2011). Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.
Türk Dil Kurumu Yazım Kılavuzu. (2019). Ankara. Türk Dil Kurumu Yayınları.

*Kaynakça atıf sistemi, APA 6.0 yazım kuralları ve kaynak gösterme biçimine göre düzenlenmiştir.

GÖRSEL KAYNAKÇASI

http://kitap.eba.gov.tr/karekod/Kaynak.php?KOD=1698

210

Görsel kaynakçasının karekodunu gösterir.

TEKSTİL İŞLETMELERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

Tekstil işlerinde başlıca iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili riskler şunlardır:

- Tozlardan kaynaklanan meslek hastalıkları
- Yangın
- Tehlikeli kimyasallardan kaynaklanan riskler
- Gürültü iş sağlığı ve güvenliği
- İş ekipmanı ve hareketli aksamdan kaynaklanan riskler
- İş, işlemler ve ergonomik olmayan çalışma şekillerinden kaynaklanan riskler
- Uygun olmayan termal konfor şartlarından kaynaklanan riskler

Sanayinin gelişimiyle birlikte iplik üretiminde kullanılan makinelerin montajında, bakımında ve üretimin tüm aşamalarında iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerinin alınması ve kişisel koruyucu donanımın (KKD) kullanılması çok önem kazanmıştır. İş kazalarının çoğunlukla dikkatsizlik ve eğitimsizlik gibi faktörlerden meydana geldiği unutulmamalıdır.

İş Sağlığı ve Güvenlik Tedbirleri

İplik işletmelerinde çalışanlar, iş sağlığı ve güvenliğiyle ilgili aldıkları eğitim doğrultusunda ve işverenin bu konudaki talimatlarına göre hareket etmelidir. Çalışanlar, hem kendilerinin hem de yaptıkları işten etkilenen diğer çalışanların sağlık ve güvenliklerinden sorumludur.

Kişisel Koruyucu Donanımların Kullanımı



Çalışanın yapılan işten kaynaklı olarak sağlık ve güvenliğini etkileyen bir veya birden fazla riske karşı korunmasını sağlayan; çalışan tarafından giyilen, takılan veya tutulan; bu amaca uygun olarak tasarımı yapılmış olan tüm alet, araç gereç ve cihazlara kişisel koruyucu donanım (KKD) denir. Kişisel koruyucu donanımlar; iş kazası ya da meslek hastalığının önlenmesi, çalışanların sağlık ve güvenlik risklerinden korunması, sağlık ve güvenlik ko-şullarının iyileştirilmesi amacıyla kullanılmalıdır. Çalışma esnasında kullanılan kişisel koruyucu donanımlar; çalışanı elektriksel, mekanik, fiziksel ve kimyasal tehlikelerden korur.

Kişisel koruyucu donanım kullanımında genel kurallar ve dikkat edilmesi gereken hususlar şunlardır:

- Tam koruma sağlamalıdır.
- Kendisi ek risk oluşturmadan ilgili riski önlemeye uygun olmalıdır.
- Çalışanın gereksinimlerine ve beden ergonomisine uygun olmalıdır.
- Gerekli ayarlamalar yapıldığında kullanana tam uymalıdır.
- Kullanımı, bakımı ve temizliği kolay ve pratik olmalıdır.
- İstisnai ve özel şartlar haricinde amacına uygun kullanılmalıdır.
- İş yerinde var olan koşullara uygun olmalıdır.
- Hijyenik şartlarda muhafaza edilmeli ve kullanıma hazır bulundurulmalıdır.
- KKD, talimatlara uygun olarak kullanılmalı; talimatlar çalışanlar tarafından anlaşılır olmalıdır.
- İşveren, çalışanların KKD'leri uygun şekilde kullanmaları için her türlü tedbirin alınmasına dikkat etmelidir.

Not

Çalışanların; kişisel koruyucu donanımların hangi etkilere karşı koruma sağladığını, nasıl kullanılacağını, bakımının ve temizliğinin nasıl yapılacağını bilmesi gerekmektedir.

KİŞİSEL KORUYUCU DONANIMLARI

Çalışma esnasında yapılan işe uygun koruyucu donanım kullanmak çok önemlidir. Kişisel koruyucu donanım türleri; baş koruyucuları, ayak koruyucuları, kulak koruyucuları, göz ve yüz koruyucuları, solunum sistemi koruyucuları olarak sınıflandırılmaktadır.

Baş Koruyucuları

Başı; vurmalara, yukarıdan düşen objelere, düşme sonucunda darbelere karşı korur. Yağmura ve soğuğa karşı da koruma özellikleri mevcuttur.

Kulak Koruyucuları

Yapılan bilimsel çalışmalar, çalışanların yaklaşık %25'inin işitme kaybına uğradığını göstermektedir. Gürültüden korunmak için kulak tıkaçları ve benzeri cihazlar, tam akustik baretler, endüstriyel baretlere uyan kulaklıklar, düşük frekanslı kapalı devre haberleşme alıcısı olan kulak koruyucuları, iç haberleşme donanımlı kulak koruyucuları kullanılmalıdır.

Göz ve Yüz Koruyucuları

Gözleri yabancı madde, kimyasallar, darbeler ve zararlı ışınlara karşı korumak için göz koruyucu donanımlar kullanılmaktadır. Gözlük (kapalı gözlükler, x ışını, lazer ışını, ultraviyole, kızılötesi, görünür radyasyon gözlükleri), yüz siperi, ark kaynağı maskeleri ve baretleri (elle tutulan maskeler, koruyucu baretlere takılabilen maskeler veya baş bantlı maskeler) bu tip koruyucular olarak kullanılabilir.

El ve Kol Koruyucuları

Alev, ısı, darbe, kesilme, asit ya da toz sıçramalarına, elektrik ve radyasyon yanıklarına karşı koruyan donanımlardır. Seçilen el ve kol koruyucunun, ya-pılacak işe uygun olmasına dikkat edilmelidir.

Ayak ve Bacak Koruyucuları

Ağır cisimlerin düşmesi ve yuvarlanması, keskin cisimlerin batması, kimyasal maddelerin dökülmesi ve sıçraması, kişinin düşmesi, elektrik çarpması gibi tehlikelerden koruyan donanımlardır.

Vücut Koruyucuları

Vücudun korunması için kullanılacak olan donanımların iş yeri şartlarına ve yapılan işin özelliğine uygun olmasına özen gösterilmelidir. Kızılötesi radyasyon ve ergimiş metal sıçramalarına karşı korunma sağlayan giysi, ısıya dayanıklı giysi, radyoaktif kirlilikten koruyan giysi, toz geçirmez giysi, gaz geçirmez giysi, floresan maddeli ya da yansıtıcılı giysi ve aksesuarları (kol bantları, eldiven vb.), koruyucu örtüler, vücudu boşlukta tutabilen donanım (paraşüt tipi emniyet kemeri) vücudu koruyan donanımlardır.

Not

Kişisel koruyucu donanımların sınıflandırılması kullanım yerine ve alanına göre farklılık gösterir.



1.

ÖĞRENME BİRİMİ

Pamuğun Ön Harmanlama İşlemi

KONULAR

1.1. PAMUK İPLİKÇİLİĞİNİ SINIFLANDIRMA
1.2. PAMUK HARMANI YAPMA
1.3. KLASİK BALYA AÇICIDA ELYAFI AÇMA
1.4. OTOMATİK BALYA AÇICIDA ELYAFI AÇMA

TEMEL KAVRAMLAR

pamuk, karde, penye, çırçır, harman, lif uzunluğu,balya, etiket, kondisyonlama, elyaf açma

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ

- Pamuk iplikçiliğini sınıflandırmayı
- Pamuk harmanı yapmayı
- Klasik balya açıcıda elyaf açmayı
- Otomatik balya açıcıda elyafı açmayı
- Otomatik balya açıcıda ayar yapmayı

1.1. PAMUK İPLİKÇİLİĞİNİ SINIFLANDIRMA

Pamuk iplikçiliği, pamuk bitkisinden elde edilen liflerin uzunluklarına göre işlendikleri makine prosesleri dikkate alınarak karde iplikçiliği ve penye iplikçiliği olarak iki kategoride sınıflandırılır.

1.1.1. Pamuk İplikçiliği

Pamuk iplikçiliğinin ham maddesi olan pamuk yıllık bir bitkidir (Görsel 1.1). Gerçekleştirilen arkeolojik kazılar dünya üzerinde 7.000 yıldır pamuk tarımının yapıldığını göstermektedir.



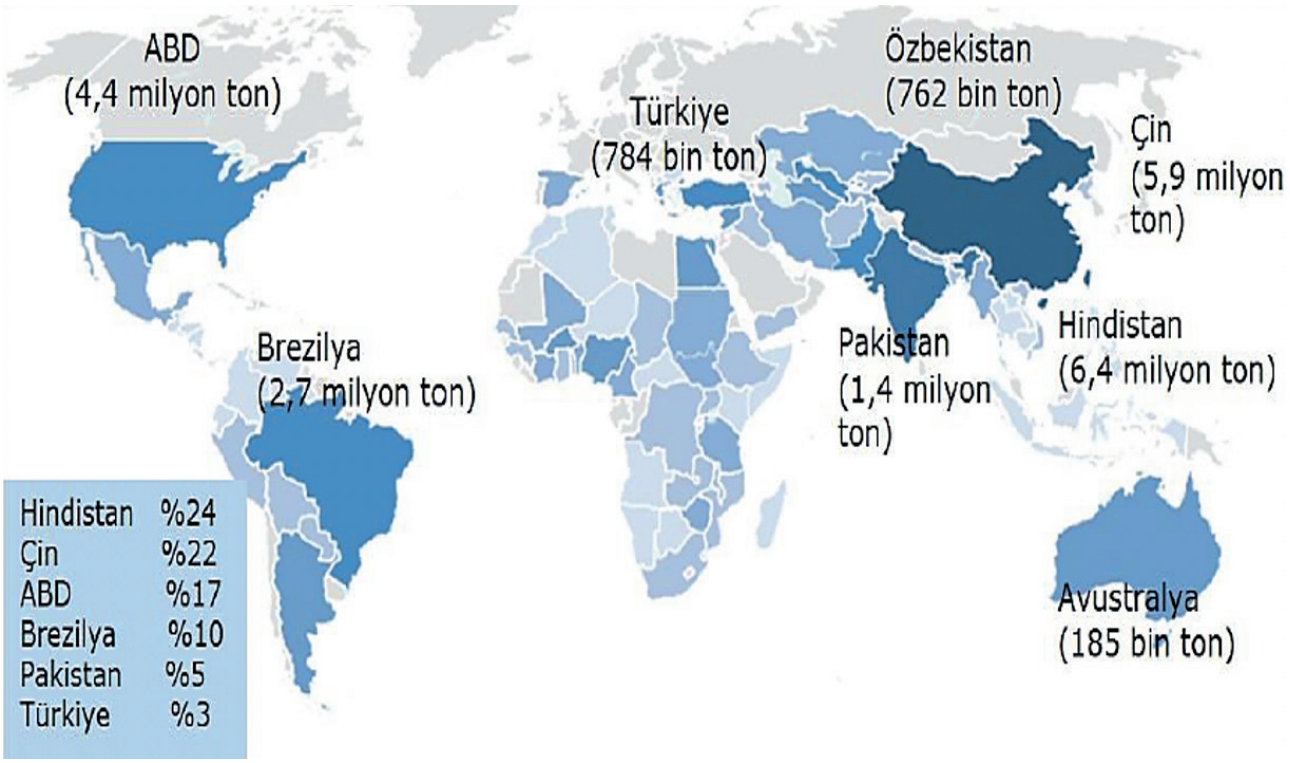
Görsel 1.1: Pamuk bitkisi

Dünya lif tüketimi insan sayısına paralel olarak sürekli artmaktadır. Dünya genelinde 2019 yılında doğal ve yapay olarak toplam 100 milyon tonun üzerinde çeşitli lif tüketilmiş olup bunun 26,4 milyon tonu pamuk lifidir (Tablo 1.1).

Dünyada pamuk tarımına elverişli ekolojiye sahip az sayıda ülke olması nedeniyle dünya üretiminin %80'ine yakını Türkiye'nin de içinde bulunduğu 6 ülke tarafından gerçekleştirilir. Türkiye, dünya pamuk lifi üretiminde 6. sıradadır (Görsel 1.2). Pamuk üretiminin artırılması amacıyla teşvikler verilmektedir.

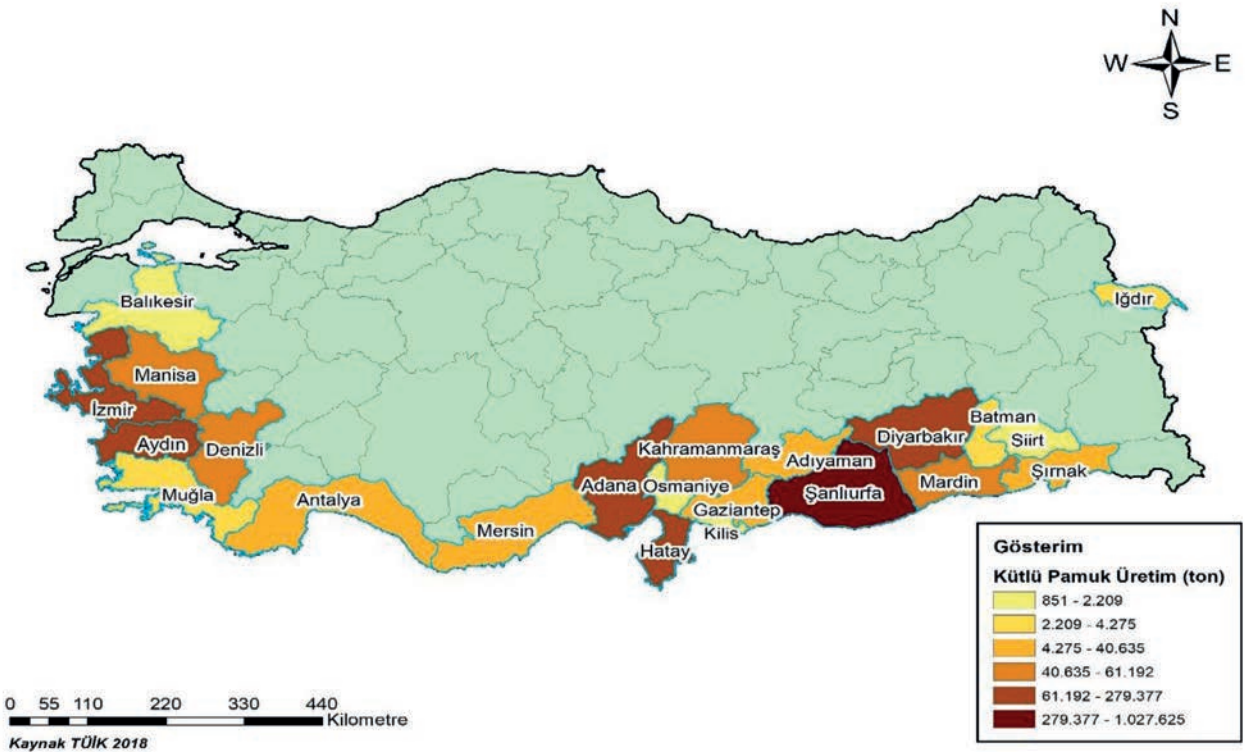
Tablo 1.1: Dünya Pamuk Üretim ve Tüketimi (2019)

YIL	ALAN (Milyon Ha)	LİF ÜRETİM (Milyon Ton)	LİF TÜKETİM (Milyon Ton)
2017/2018	33,7	26,9	26,7
2018/2019	33,5	25,7	26,2
2019/2020	34,9	26,4	26,2



Görsel 1.2: Pamuk üreten ülkeler ve üretim miktarları

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) 2018 yılı verilerine göre ülkemizde üretilen pamuğun %85'ini karşılayan altı il sırasıyla Şanlıurfa (%40), Aydın (%11), Hatay (%10), Diyarbakır (%9,5), Adana (%8) ve İzmir (%6)'dir (Görsel 1.3). Türkiye, pamuk ipliği üretmesi için gerekli olan pamuğun tamamını kendi imkânlarıyla karşılayamamaktadır. Türkiye dünyada en fazla pamuk ithal eden dördüncü ülke konumundadır. Türkiye'nin çırçır edilmiş pamuk üretim ve tüketimi yıllara göre değişiklik gösterir (Tablo 1.2).



Görsel 1.3: Türkiye' de pamuk üretim bölgeleri ve üretim miktarları

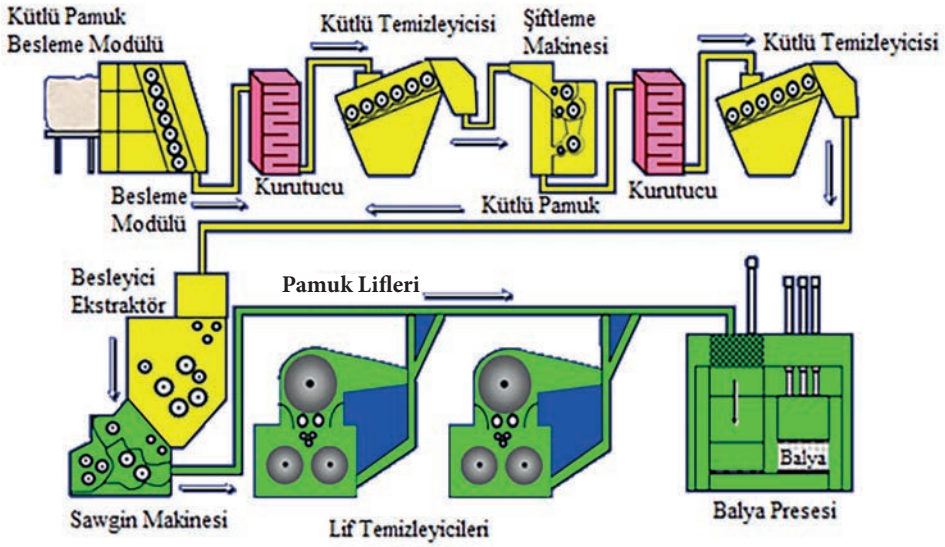
Tablo 1.2: Türkiye'deki Yıllara Göre Pamuk Üretim ve Tüketim Miktarları

SEZON	ÜRETİM		TÜKETİM	FARK	Üretimin Tüketimi Karşılama Oranı (%)
	(KÜTLÜ) (Milyon Ton)	(LİF) (Bin Ton)	(LİF) (Milyon Ton)	(LİF) (Bin Ton)	
2015/16	2,1	738	1,5	-721	51
2016/17	2,1	756	1,4	-670	53
2017/18	2,5	882	1,6	-740	54
2018/19	2,6	976	1,5	-526	65
2019/20	2,5	950	1,5	-596	61

Tarlalardan elle veya makinelerle hasat edilen kütlü pamuk (çiğitli pamuk), (Görsel 1.4) çırçır fabrikalarına sevk edilerek rollergin (merdaneli) ve sawgin (testereli) adı verilen çırçır makineleriyle (Görsel 1.5) çiğitlerinden ayrılır.



Görsel 1.4: Kütlü pamukların el ve makineyle hasat edilmesi



Görsel 1.5: Kütlü pamukların mahlıç pamuk hâline getirildiği gelişmiş bir çırçır fabrikası modeli

Çiğitlerinden ayrılan pamuğa **mahlıç** denir. 100 kg'lık kütlüden 38-40 kg mahlıç pamuk elde edilir. Çırçır edilen ve pamuklardan ayrılan çiğitlerin (tohum) üzerinde hâlâ 1-6 mm uzunluğunda lifler bulunur. Lintering makinelerinde (Görsel 1.6) tıraşlanarak çiğitlerden tamamen ayrılan bu ürüne **linter pamuğu** adı verilir (Görsel 1.7).



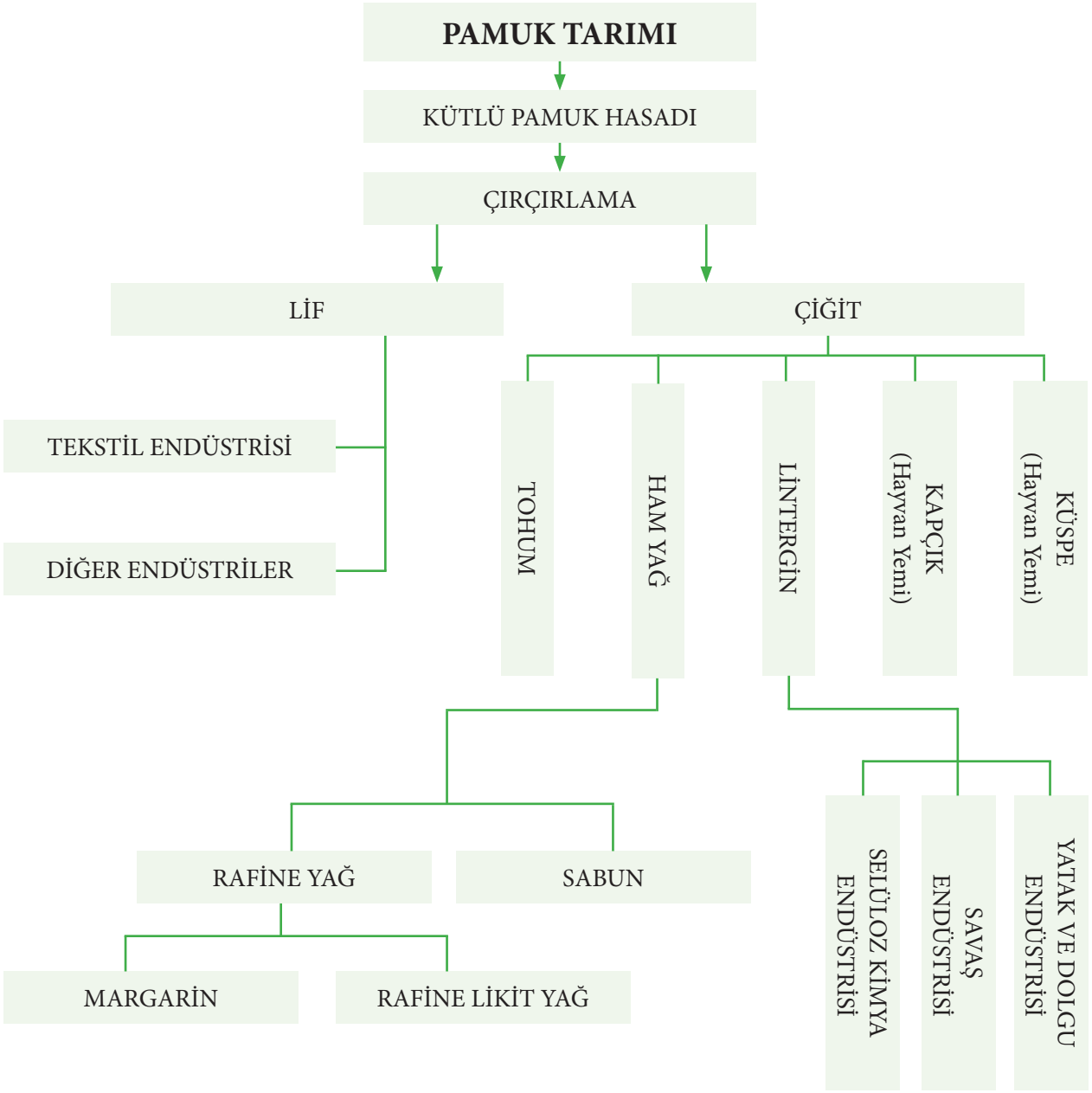
Görsel 1.6: Lintering makinesi



Görsel 1.7: Linter pamuk

Çekilemeyen ve bükülemeyen linter pamuklar iplikçilikte kullanılmaz. Ancak yaklaşık 250 çeşit sanayi dalında ham madde olarak kullanılır. Başlıca yararlanıldığı sektörler; kâğıt, mobilya, selüloz ve barut sanayisidir (Tablo 1.3).

Tablo 1.3: Pamuk Bitkisinin Kullanıldığı Endüstri Dalları



Çırçır makinelerinde çiğitlerinden ayrılan pamuklar preslenerek 210 kg'lık balyalar hâline getirilir. Bu aşamadan sonra pamuk iplikçiliği denilen süreç başlar. Pamuk liflerinin kabartılıp açılması, yabancı maddelerden temizlenmesi, taranarak şerit hâline getirilmesi ile istenilen incelikte çekilmesi ve pamuk liflerine büküm verilerek iplik hâline dönüştürülmesi işlemlerine **pamuk iplikçiliği** denir.

1.1.2. Karde ve Penye Pamuk İplikçiliği

Pamuk iplikçiliği, **karde iplikçiliği** ve **penye iplikçiliği** olarak sınıflandırılır.

Karde İplikçilik

Pamuk ipliği üretim tesislerine balyalar hâlinde getirilen pamuk elyafının içerisinde kısa, orta ve uzun lifli olarak adlandırılan çeşitli lifler bulunur. Lif uzunluğuna göre uluslararası pamuk standartları aşağıdaki gibidir (Tablo 1.4).

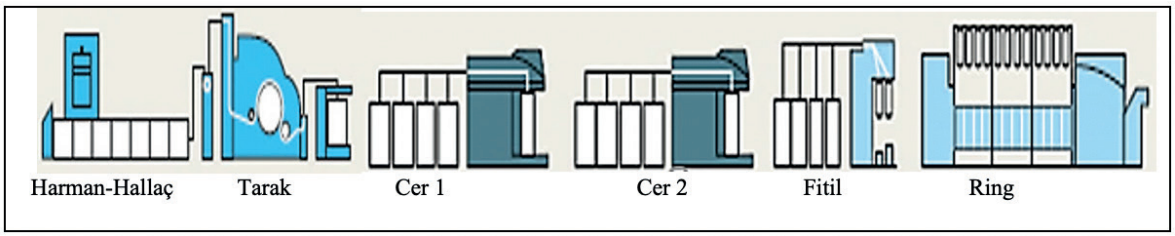
Tablo 1.4: Lif Uzunluğuna Göre Uluslararası Standartlar

LİF UZUNLUĞUNA GÖRE ULUSLARARASI PAMUK STANDARTLARI

Kısa Lifli Pamuklar			Orta Uzunluktaki Pamuklar			Uzun Lifli Pamuklar		
inch	mm	Kod. No.	inch	mm	Kod. No.	inch	mm	Kod. No.
>13/16	>20.6	(24)	31/32	24.6	(31)	*1 9/32	32.5	(41)
13/16	20.6	(26)	1	25.4	(32)	1 5/16	33.3	(42)
7/8	22.2	(28)	1 1/32	26.2	(33)	*1 11/32	34.1	(43)
29/32	23	(29)	1 1/16	26.9	(34)	1 3/8	34.9	(44)
15/16	23.8	(30)	1 3/32	27.8	(35)	*1 13/32	35.7	(45)
			1 1/8	28.5	(36)	1 7/16	36.5	(46)
			1 5/32	29.3	(37)	*1 15/32	37.3	(47)
			1 3/16	30.1	(38)	1 1/2	38.1	(48)
			1 7/32	30.9	(39)			
			1 1/4	31.7	(40)			

*1 9/32 - 1 1/2 arası sadece Amerikan Pima pamukları içindir.

Pamuk lifleri karde iplik üretim sürecinde sadece tarak makinesinde taranır (Görsel 1.8). Dolayısıyla karde iplik prosesi ile üretilen ipliklerin kesitinde detayları yukarıdaki tabloda görülen uzun liflerle beraber, 20,6-31,7 mm'ler arasında değişen kısa ve orta uzunlukta lifler de bulunur.



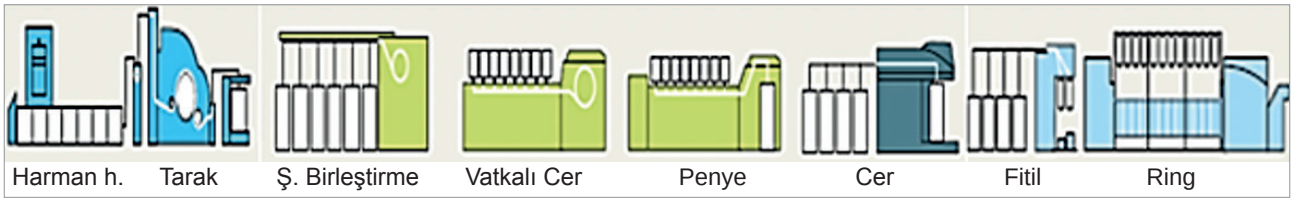
Görsel 1.8: Karde iplik üretim hattı

Karde ring iplikleri penye ipliklerine göre daha düşük kalitelidir. Karde iplikler, içindeki kısa lifler nedeniyle pürüzlü bir yüzeye sahiptir. Dokuma ve örme sektöründe kullanılan karde ipliklerin bükümü, triko için düşük, dokuma için ise daha yüksek yapılır. Karde ring ipliklerin mukavemeti, penye ring ipliklerine göre daha düşük, open-end ipliklere göre daha yüksektir. İplik kalınlaştıkça (iplik numarası küçüldükçe) fiyatı düşer ve iplik kaba bir yapıya sahip olur. Genellikle Ne 7 ile Ne 30 arasında üretimi yapılır. Karde ipliklerle yapılan kumaşlar düzgünlük açısından, penye ipliklerle yapılan kumaşlara göre daha kötüdür. Zayıf bir kumaş yapısı arz eder. Gevşek, kaba ve tüylü bir kumaş oluşturur. Karde iplikler penye ipliklere göre bir miktar yabancı madde içerdiklerinden daha mat ve daha az temiz görünür. Karde ring iplikleri, denim (kot) kord, havlu, spor giysi kumaşları, çarşaflar, döşemelik kumaşlar, ev tekstilleri ve teknik kumaşların üretiminde kullanılır. Karde ring iplikleri penye ipliklerinin zorunlu olarak kullanıldığı pamuklu kumaşlar dışında dokumada üretilen bütün pamuklu kumaşlarda kullanılır.

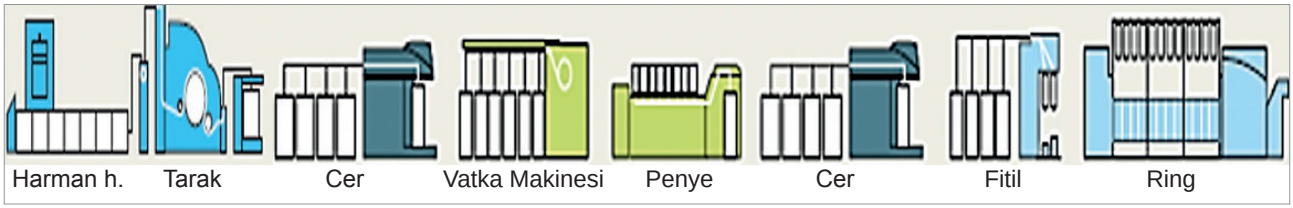
Penye İplikçilik

Penye (peigné) Fransızca bir sözcüktür ve tarama anlamına gelir. Türkçede ince yapılı pamuklu tişört ve elbise anlamında kullanılır. Penye iplik üretim prosesinde (sürecinde) büyük gelişimler sağlanmış ve konvansiyonel sistem (Görsel 1.9) yerini, yeni nesil metotlara (Görsel 1.10) bırakmıştır.

Pamuk lifleri, penye iplik üretim sürecinde karde iplik üretim sürecinden farklı olarak penye makineleriyle ikinci kez ve yoğun bir şekilde taranır. Elyaf içerisinde bulunan, işletmeler tarafından belirlenen uzunluktan daha kısa lifler uzaklaştırılır.



Görsel 1.9: Klasik penye iplik üretim hattı



Görsel 1.10: Modern penye iplik üretim hattı

Penye iplikler, uzun liflerden üretildiği için daha homojen ve düzgün bir yapıya sahiptir. Dayanıklılıkları ise karde ipliğine göre %10-15 daha fazladır. Penye ipliklerden üretilen kumaşlar; yumuşak tutumlu, daha sağlam, daha düzgün görünümlü, daha temiz ve daha parlaktır.

1.2. PAMUK HARMANI YAPMA

Pamuk iplikçiliğinde çok değişik sınıf ve derecedeki pamuk lifleri kullanılır. Harman hallaç dairesinde açma karıştırma ve temizleme işlemlerine başlanılmadan önce çok iyi planlama ve hazırlık yapılmalıdır.

1.2.1. Balya Etiketini Okuma

Çırçır fabrikalarında üretilen ve preslenerek balya hâline getirilen pamuklar, Ekonomi Bakanlığının kararıyla 14.08.2012 tarih ve 28384 sayılı Resmî Gazete'de yayınlanan "Pamukların Standardizasyonuna İlişkin Tebliğ" uyarınca sınıflandırılırlar. İlgili tebliğe göre pamuk liflerinin aşağıdaki değerleri ölçülür, elde edilen sonuçlara göre her parti sınıflandırılır ve derecelendirilir.

1. Renk
2. Yabancı madde miktarı
3. Uzunluk
4. İncelik
5. Mukavemet
6. Lif uzunluk uyumu
7. Lif uygunluğu
8. Elastikiyet
9. Ölü lif miktarı.

Sondaj ve tek balya yöntemleriyle alınan numuneler HVI test cihazında ölçülerek sınıflandırılır (Tablo 1.5, Tablo 1.6).

Tablo 1.5: Rollergin Çırçır Sistemleriyle Elde Edilmiş Pamuk Standartları

TÜRKİYE'DE ORTA UZUNLUKTAKİ PAMUKLARIN SINIF VE DERECELERİ

A. Rollergin ile çırçırlananlar

A-Türkiye'de Rollergin Grubu Pamukların Sınıflara Göre Dereceleri (Tipleri)				
Sınıf	**Derece (Tip)**	**Yabancı Madde %**	**Hazırlama Durumu**	**Renk**
Beyaz(B)	Ekstra	0 – 4	Çok iyi	Beyaz
	1	4 – 5,2	İyi	Beyaz
	2	4,6 – 6,6	Normal	Beyaz
	3	5,5 – 7,7	Normal	Beyaz, 2. dereceden daha donuk
	4	6,6 – 9,0	Normal	Beyaz, 3. dereceden daha donuk
	5	7,5 – 10,5	Normal	Beyaz, 4. dereceden daha donuk
	6	8,8 – 12,8	Normal	Beyaz, 5. dereceden daha donuk ve yer yer küçük sarı lekeli
Hafif Benekli (H.B.)	1	4 – 5,6	Normal	Beyaz sınıf 1. dereceden daha koyu hafif benekli
	2	5,5 – 7,7	Normal	Beyaz sınıf 2. derece ve 1. derece H.B. 'den daha koyu ve daha fazla hafif benekli
	3	6,6 – 9,0	Normal	Beyaz sınıf 3. derece ve 1. derece H.B. 'den daha Koyu ve daha fazla hafif benekli
	4	7,5 – 10,5	Normal	Beyaz sınıf 4. derece ve 3. derece H.B. 'den daha koyu ve daha hafif benekli
	5	8,8 – 12,8	Normal	4. derece H.B. 'den daha düşük
Sarı Lekeli	1	3,6 – 5,6	Normal	H.B. 1. dereceden daha yaygın koyulukta
	2	4,5 – 6,7	Normal	H.B. 2. dereceden daha yaygın koyulukta
	3	5,4 – 7,8	Normal	H.B. 3. dereceden daha yaygın koyulukta
	4	6,3 – 9,3	Normal	H.B. 4. dereceden daha yaygın koyulukta
	5	7 – 11	Normal	H.B. 5. dereceden daha daha düşük
Gri (G)	1	4,6 – 6,6	Normal	Beyaz sınıf 3. dereceden daha gri 5. derece kadar donuk değil
	2	5,5 – 7,7	Normal	Beyaz sınıf 4. dereceden daha gri 6. Derece kadar donuk değil
Derece Dışı	Özürlü : Pamuk tip numunelerinde bulunmayan maddeleri ihtiva eden ve/veya diğer pamuk sınıf derecelerine girmesini engelleyici özürleri olan pamuklardır.			
	Kuşbaşı : Pamuk çekirdeklerinden ayıklanan çiğitli pamukların çırçırlanmasından elde edilen pamuklardır.			
	Avaryalı : Yangından hasar görmüş veya ıslanmış pamuklardır.			

Tablo 1.6: Sawgin Çırçır Sistemleriyle Elde Edilmiş Pamuk Standartları

TÜRKİYE'DE ORTA UZUNLUKTAKİ PAMUKLARIN SINIF VE DERECELERİ

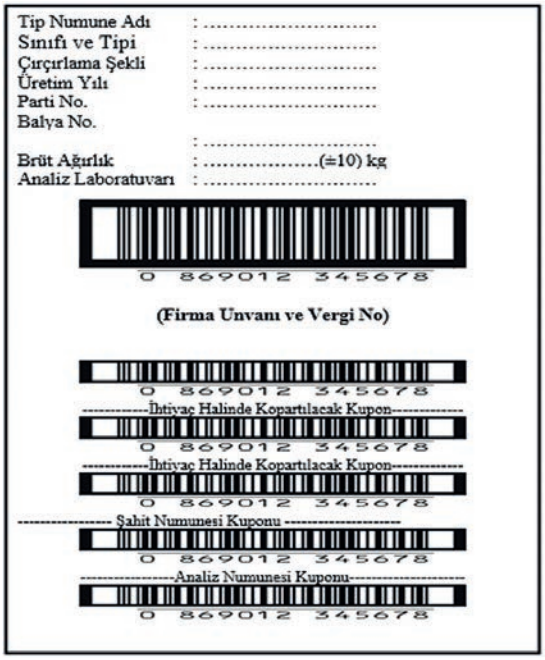
B-Türkiye'de Sawgin Grubu Pamukların Sınıflara Göre Dereceleri (Tipleri)				
Sınıf	**Derece (Tip)**	**Yabancı Madde %**	**Hazırlama Durumu**	**Renk**
Beyaz(B)	Ekstra	0 –	Çok iyi	Beyaz
	1	0,1 – 1,8	İyi	Beyaz
	2	1,2 – 2,4	Normal	Beyaz
	3	1,8 – 3,2	Normal	Beyaz, 2. dereceden daha donuk
	4	2,4 – 4,0	Normal	Beyaz, 3. dereceden daha donuk
	5	2,9 – 5,3	Normal	Beyaz, 4. dereceden daha donuk
	6	4,3 – 6,9	Normal	Beyaz, 5. dereceden daha donuk ve yer yer küçük sarı lekeli
Hafif Benekli (H.B.)	1	1,2 – 2,4	Normal	Beyaz sınıf 1. dereceden daha koyu hafif benekli
	2	1,8 – 3,2	Normal	Beyaz sınıf 2. derece ve 1. derece H.B.'den daha koyu ve daha fazla hafif benekli
	3	2,4 – 4,0	Normal	Beyaz sınıf 3. derece ve 1. derece H.B.'den daha Koyu ve daha fazla hafif benekli
	4	2,9 – 5,3	Normal	Beyaz sınıf 4. derece ve 3. derece H.B.'den daha koyu ve daha hafif benekli
	5	4,3 – 6,9	Normal	4. derece H.B.'den daha düşük
Hafif Sarı Lekeli (H.S.R.)	1	1,2 – 2,4	Normal	Beyazdan hafif sarıya çalar.
	2	1,8 – 3,2	Normal	H.S. Renkli sınıfının 1. derecesinden daha fazla sarımsı
	3	2,4 – 4,0	Normal	H.S. Renkli sınıfının 2. derecesinden daha sarı
	4	2,9 – 5,3	Normal	H.S. Renkli sınıfının 3. derecesinden daha sarı
	5	4,3 – 6,9	Normal	H.S. Renkli sınıfının 4. derecesinden daha sarı
Gri (G)	1	1,2 – 2,4	Normal	Beyaz sınıf 3. dereceden daha gri S.5 derece kadar donuk değil
	2	1,8 – 3,2	Normal	Beyaz sınıf S.4 dereceden daha gri 6. derece kadar donuk değil
Derece Dışı	Özürlü : Pamuk tip numunelerinde bulunmayan maddeleri ihtiva eden ve/veya diğer pamuk sınıf derecelerine girmesini engelleyici özürleri olan pamuklardır.			
	Avaryalı : Yangından hasar görmüş veya ıslanmış pamuklardır.			

Sondaj yöntemine göre ölçülen, sınıflandırılan ve preslenen balyalar **kaşelenir**. Tek balya yöntemine göre ölçülen, sınıflandırılan ve preslenen balyalarsa **etiketlenir**. Kaşe ve etiketin üzerindeki bilgiler pamuğun ticari değerini belirler.

Örnek Kaşe:

TÜRKİYE – ÇUKUROVA	
SARI LEKELİ – ST-2	
ROLLERGİN – 2012	
Parti No. : S040112345–01	(MÜHÜR)
Balya No. : 123456789	
Brüt Ağırlık : 210 (±10) kg	

Örnek Etiket:



1.2.2. Harman Reçetesinde Ham Maddeyi Listeleme ve Balya Seçme

İplik işletmesinde hangi sınıf pamuktan kaç kg kullanılacağını tespit etmek için harman reçetesi hazırlanır. Hazırlanan reçeteye göre elyaf uzunluğu, incelik, mukavemet ve renk açısından birbirine yakın olan balyalar seçilir.

Örnek: Toplam 8.000 kg pamuk harmanı yapılacaktır.

HARMAN REÇETESİ (8 ton)	
Kullanılacak lif pamuğunun sınıfı	**Miktarı (%)**
Rollergin-Beyaz-St.1 EGE	50
Rollergin-Hafif benekli-St 1 ŞANLIURFA	25
Rollergin-Sarı benekli-St 2 ADANA	23
Çeşitli Telef	2
TOPLAM	%100

Gerçekleştirilecek harman işlemi için hangi elyaftan kaç kg alınacağı aşağıdaki gibi hesaplanır.

Rollergin-Beyaz-St.1 EGE	=8.000*50/100	=4.000 kg
Rollergin-Hafif benekli-St1 ŞANLIURFA	=8.000*25/100	=2.000 kg
Rollergin-Sarı benekli-St 2 ADANA	=8.000*23/100	=1.840 kg
Çeşitli Telef	=8.000*2/100	=160 kg

8.000 kg harman için hangi sınıf pamuktan kaç kg alınacağı belirlendikten sonra her sınıf için kaç balya alınacağı bulunur.

Rollergin-Beyaz-St.1 EGE	=4.000/210	=19 balya
Rollergin-Hafif benekli-St1 ŞANLIURFA	=2.000/210	=9,5 balya
Rollergin-Sarı benekli-St 2 ADANA	=1.840/210	=8,8 balya
Çeşitli Telef	=160/210	=0,8 balya

1.2.3. Pamuğun Klimatize (Kondisyon) Edilmesi

Harman hallaç dairesindeki sıcaklık 23 °C'nin üzerinde ve bağıl nem oranı %45–60 olmalıdır. Yüksek nem, açma derecesinin yetersiz olmasına, düşük nem ise liflerin hasar görmesine sebep olur. Standart klima şartlarına sahip bir işletmede harman reçetesine göre belirlenen balyalar en az 24 saat önce harman hallaç dairesi içine alınır ve çemberleri açılarak pamuk balyalarının tekrar klima şartlarına uyumu sağlanır (Görsel 1.11). Yapılan bu işlem pamuk elyafının kondisyonlanmasıdır (klimatize edilmesi). Bu işlemle materyalin daha rahat açılması, işlenmesi ve temizlenmesi sağlanır. Klimatize işlemi sırasında sıcaklık ve nem değerleri **termo higrometre** ile ölçülür (Görsel 1.12).



Görsel 1.11: Pamuk balyalarının klimatize alanına alınması



Görsel 1.12: Termo higrometre

1.3. KLASİK BALYA AÇICIDA ELYAFI AÇMA

Harman hallaç hattının işlevleri aşağıdaki gibidir.

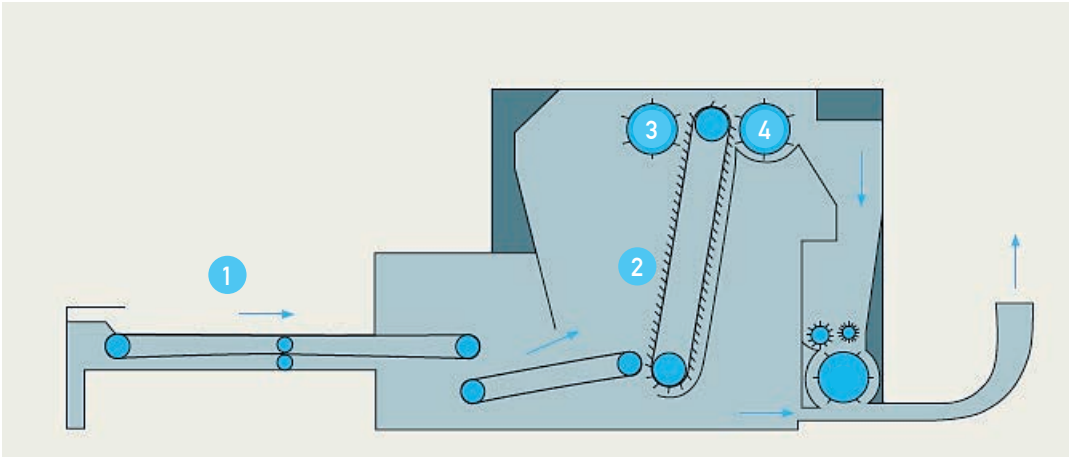
- Materyali çok küçük tutamlar hâlinde açmak.
- Yabancı maddelerin büyük bir kısmını uzaklaştırmak.
- Tozu uzaklaştırmak.
- İyi bir karışım sağlamak.

Harman hallaç hattında gerekli ilk işlem açmadır. Liflerin tek lif hâline getirildiği tarak kademesinin aksine bu kademede lifler, topaklar (tutamlar) hâlinde açılır.

1.3.1. Klasik Balya Açma Makinesi

Klasik balya açıcılar, (Görsel 1.13) önceleri standart açıcılardı ve tüm harman işlemlerine bu makine ile başlanılırdı. Ancak, yeni tesislerde, bunlar pamuk telefi veya sentetik lifleri açmak ve karıştırmak için kullanılır.

Klasik balya açıcılarda besleme hasırlarından (1) karıştırma odasına gelen pamuklar çivili sevk hasırı (2) vasıtasıyla yukarı doğru hareket eder. Çivili sevk hasırındaki çivilere tutunan lifler geri sıyırıcı (3) ile hasır arasındaki mesafeye göre açıcıya (4) sevk edilir. Fazlalıklar tekrar hazneye düşer.



Görsel 1.13: Klasik balya açıcının çalışma şekli

1.3.2. Klasik Balya Açıcıya Balyaları Sıralama ve Elyaf Besleme

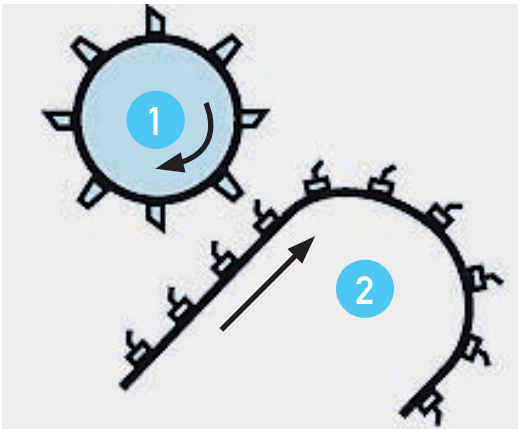
Hazırlanan harman reçetesine uygun olarak her parti pamuk balyasından belirlenen miktarda elyaf alınarak makinenin etrafına sıralanır. Sıralanan pamuklar ön iplik operatörleri tarafından belli miktarlarda makinenin besleme hasırına elle beslenir (Görsel 1.14).



Görsel 1.14: Klasik balya açıcıya besleme işlemi

1.3.3. Pamuğu Açma Derecesi ve Üretim Miktarı Ayarı

Geri sıyırıcı silindir (1) ile çivili hasır (2) arasındaki mesafe 10-40 mm arasında ayarlanabilir. Mesafe ayarının ne kadar olacağını pamuğun kirlilik derecesi belirler. Geri sıyırıcı silindir ile çivili hasır arasındaki mesafe az olursa açıcı silindire gelen elyaf miktarını düşüreceği için lif demetleri daha iyi açılır. Balya açma makinelerinin üretimi saatte 400-600 kg arasında değişmektedir. Makinenin üretim miktarı, geri sıyırıcı silindir ile çivili sevk hasırı arasındaki mesafe ayarları değiştirilerek yapılır (Görsel 1.15).



Görsel 1.15: Geri sıyırıcı ve çivili hasır arasında mesafe ayarı

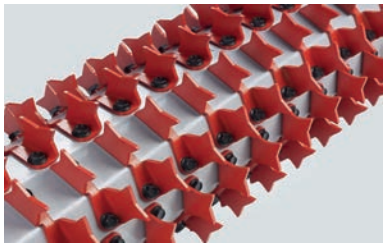
1.4. OTOMATİK BALYA AÇICIDA ELYAFI AÇMA

Pamuk ipliği üreten makinelerde teknolojik gelişmelere bağlı olarak yüksek bir verimlilik ve üretim hızı meydana gelmiştir. Yüksek hızla çalışan makineleri besleyecek olan açıcılarda da aynı uyum sağlanarak besleme ve açma işlemi otomatik ve hızlı bir hâle getirilmiştir. Klasik balya açıcılar saatte 600 kg üretim yapabilirken otomatik balya açıcılarda bu rakam 2.000 kg'a kadar ulaşır (Görsel 1.16).

1.4.1. Otomatik Balya Açma Makinesi



Görsel 1.16: Otomatik balya açıcı

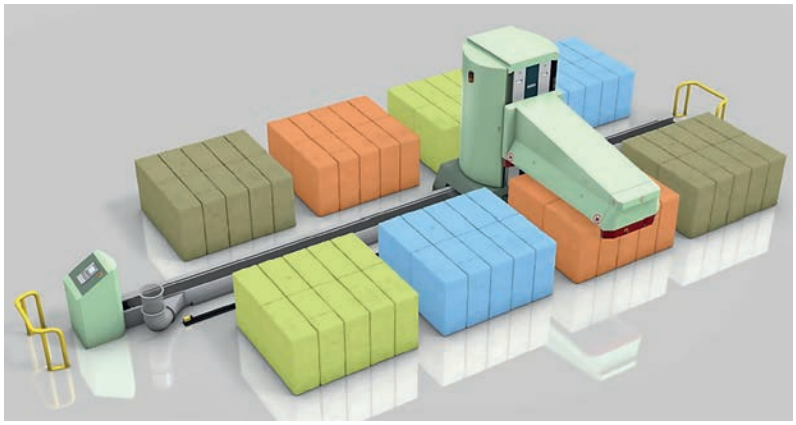


Görsel 1.17: Silindir dişleri

Pamukların küçük tutamlar hâline dönüştürülmesi alıcı silindir (yolucu kafa) üzerindeki dişler (Görsel 1.17) ve sıkıştırma rayları ile çok yakın olarak yerleştirilmiş ızgara tarafından sağlanır. Çift dişlerin geometrisi tüm balya yüzeyinin iyi bir şekilde işlenmesini sağlar. Alıcı silindirler balya tabakalarının topaklanmasını önler ve tüm balya yüksekliği boyunca tam ve kontrollü olarak çalışır. Alıcı ünite kolu, balyanın üzerinden her geçişte önceden belirlenmiş veya hesaplanmış mesafe kadar alçalır. Başlangıç ve bitiş programları balyaların değişen sertliklerine göre aynı seviyede bir üretimi temin eder. Döner kuleye birleşik olan fan, açılan pamuk tutamlarını çıkarır ve kılavuz raylar arasında çalışan kanala besler. Pamuk tutamları basınçlı havayla sonraki makineye sevk edilir.

1.4.2. Otomatik Balya Açıcıya Balyaları Sıralama ve Elyaf Besleme

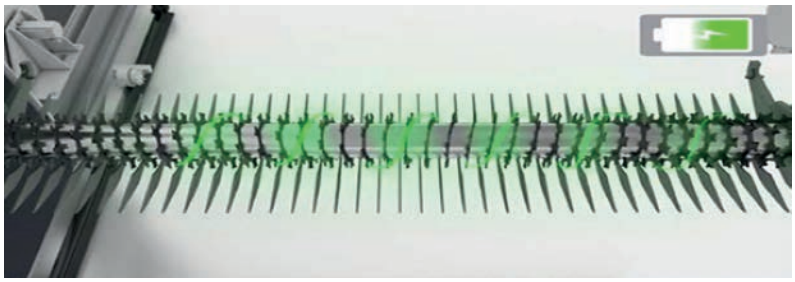
Açılan balyalar dizilim planına göre uzunlamasına veya çapraz bir şekilde balya açıcının iki tarafına sıralanır (Görsel 1.18). Homojen olmayan liflerden oldukça homojen bir üretim yapmak için tüm balyalardaki liflerin iyice karıştırılması gerekir. Pratikte 20-48 pamuk balyasından lifler eş zamanlı olarak alınır (Sentetik lifler için 6-12 balya yeterlidir). Homojenliğe dikkat edilirse karışımın sabitliği iyileştirilebilir. Balyalar yerleşim için sabit ortalama değerler elde edilebilecek şekilde seçilebilir. Örneğin uzunluk, incelik ve/veya mukavemet için önceden belirlenmiş üst ve alt limitler bir balya yönetim sistemine göre seçilebilir. Bunu gerçekleştirebilmek için her bir balyanın kalitesi bilinmelidir. Günümüzde balya gruplandırılması için bilgisayar yazılımı mevcuttur.



Görsel 1.18: Pamuk balyalarını sıralama ve otomatik besleme

1.4.3. Pamuğu Açma Derecesi ve Üretim Miktarı Ayarı

Otomatik balya açıcılar saatte 2.000 kg pamuk işleyebilecek kapasitede üretilmiştir. Açma derecesi ile üretim miktarının ayarlanması birbiriyle ilgilidir. Açma derecesi ve üretim miktarı otomatik olarak artırılıp azaltılır (Görsel 1.19).



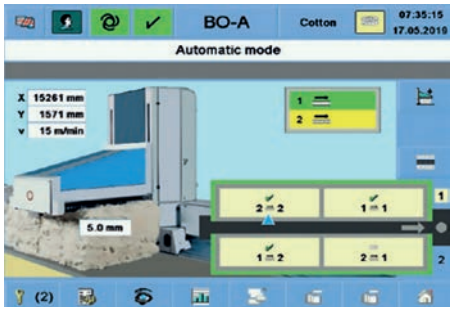
Görsel 1.19: Açma derecesi ve üretim miktarına göre yolucu hızı

1.4.4. Yolucu Kafa Ayarlarını Kontrol Paneline Girme

Kullanılacak olan ham maddenin kirlilik derecesine uygun olarak yolucu kafaların çalışma hızı ayarları artırılıp düşürülür. Ayarlar operatör tarafından makinenin türüne göre kumanda paneline işlenir (Görsel 1.20-1.21).



Görsel 1.20: Otomatik açıcı kontrol panelleri



Görsel 1.21: Dokunmatik kontrol paneli

1.1. UYGULAMA

Süre: 9 Ders Saati

PAMUĞUN ÖN HARMANLAMA İŞLEMİNİ YAPMAK

Yönerge

Uygulamanın amacı otomatik balya açma makinesini kullanarak ön harmanlama işlemi yapmaktır. Uygulamada balya etiketlerini yorumlamanız, harman reçetesini hazırlamanız, harman reçetesine göre balya dizilişini gözlemlemeniz ve otomatik balya açıcının kumanda paneline gerekli ayar komutlarını girerek açma ve ön harmanlama yapmanız beklenmektedir. Uygulama çalışmanın sonunda yer alan kriterlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

ADI	ÖZELLİĞİ	MİKTARI
Pamuk	Pamuk Balyası	10 Ton
Balya Açıcı	Otomatik	1 Adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getiriniz.
3. Pamuk balyalarının üzerindeki etiketleri okuyarak yorumlayınız.
4. Harman etiketlerine uygun olarak 10 tonluk bir harman reçetesi hazırlayınız.
5. Harman reçetesine göre kullanılacak olan pamuk türlerini listeleyiniz.
6. Pamuğun klimatize edilmesini gözlemleyiniz.
7. Klimatize edilip hazırlanan ve seçilen pamuk balyalarının yerleştirilmesini güvenlik önlemlerini alarak gözlemleyiniz.
8. Otomatik balya açıcının kumanda paneline üretimle ilgili tüm ayarları girerek makineyi çalıştırınız.

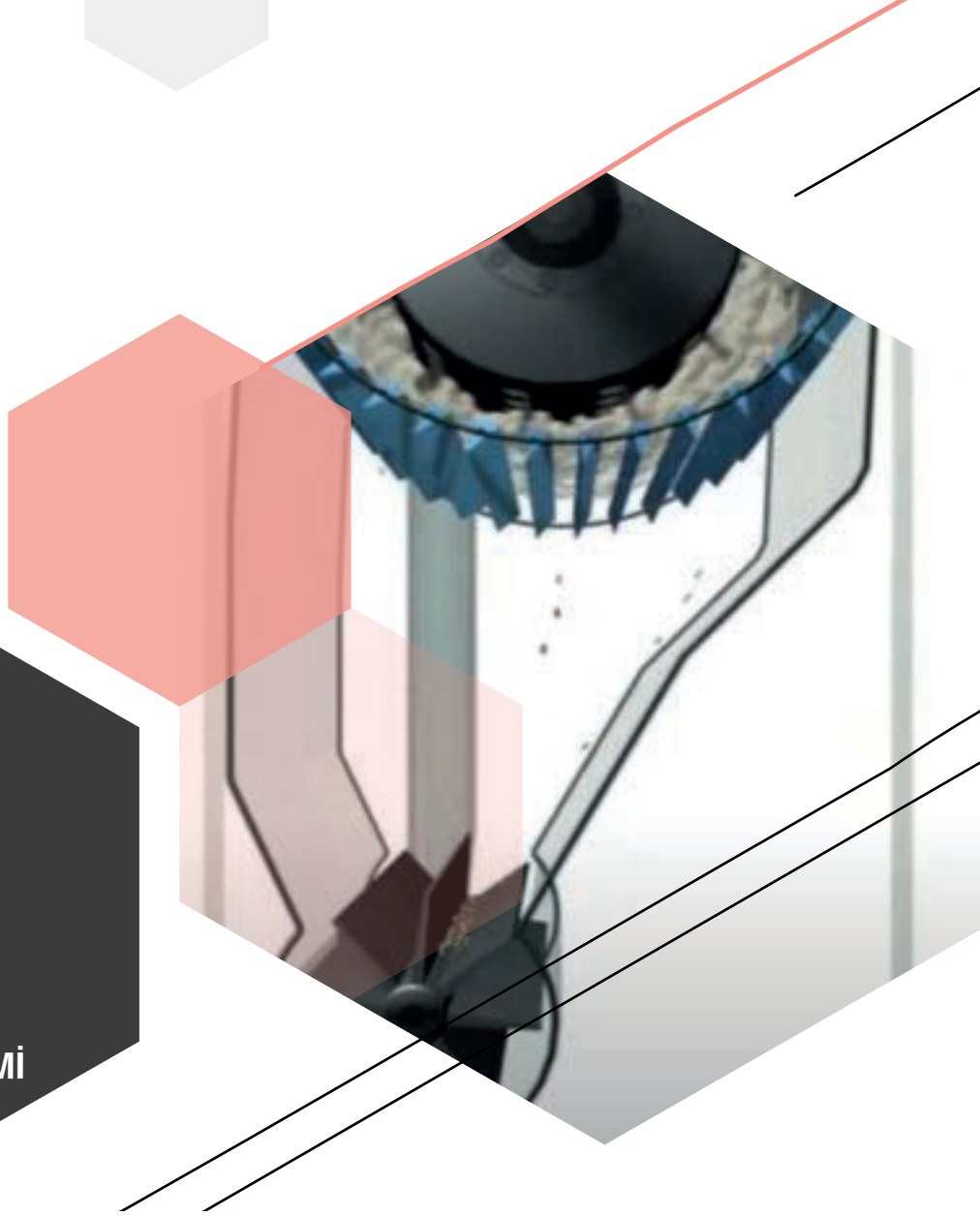


Görsel 1.22: Operatörün ayarları kontrol paneline işlemesi

Pamuğun Ön Harmanlama İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.		
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.		
3.	Pamuk balyalarının üzerindeki etiketleri okuyarak yorumlar.		
4.	Harman etiketlerine uygun olarak 10 tonluk bir harman reçetesi hazırlar.		
5.	Harman reçetesine göre kullanılacak olan pamuk türlerini listeler.		
6.	Pamuğun klimatize edilmesini gözlemler.		
7.	Klimatize edilip hazırlanan ve seçilen pamuk balyalarının yerleştirilmesini güvenlik önlemlerini alarak gözlemler.		
8.	Otomatik balya açıcının kumanda paneline üretimle ilgili tüm ayarları girerek makineyi çalıştırır.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.



2.
ÖĞRENME BİRİMİ

Pamuğu Açma

KONULAR

2.1. TELEF AÇICIDA KULLANILABİLİR TELEFLERİ AÇMA
2.2. KADEMELİ (EĞİK) AÇICIDA ELYAFI AÇMA
2.3. TEK VEYA ÇOK SİLİNDİRLİ AÇICIDA ELYAFI AÇMA
2.4. İNCE AÇICIDA ELYAFI AÇARAK TEMİZLEME

TEMEL KAVRAMLAR

telef, telef açma, elyaf açma, ince açma, ızgara, ızgara ayarı

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ

- Telef çeşitlerini
- Telef açıcılarda telefleri açmayı
- Kademeli eğik açıcıyı kullanmayı
- Tek veya çok silindirli açıcılarda elyaf açmayı
- İnce açıcıda elyafı açmayı ve temizlemeyi
- Açıcı makinelerde kumanda panelinde ayar yapmayı
- Izgara ayarı yapmayı

2.1. TELEF AÇICIDA KULLANILABİLİR TELEFLERİ AÇMA

2.1.1. Telef Çeşitleri

İplik hazırlık makinelerinde temiz, kirli ve sert telefler meydana gelir (Görsel 2.1). Oluşan telefler çeşitli oranlarda üretime yeniden kazandırılır (Tablo 2.1).



Görsel 2.1: Açıcı makinelerde oluşan telefler

Tablo 2.1: İplikhanede Oluşan Telef Çeşitleri ve Tekrar Kullanılabilirlik Oranları

TEMİZ TELEFLER	KULLANILABİLİR NİTELİKTEKİ LİF MİKTARI (%)
Şerit ve vatka kopuğu	100
Filtre telefi ve (pnomofil telefi)	95-98
Penye telefi	95-97
Kirli telefler	
Harman hallaç makinelerinden	35-55
Tarak makinelerinden (brizör telefi)	35-55
Şapka ve filtre sıyrığı	65-80
Sert telefler	
Fitil telefi	95-97

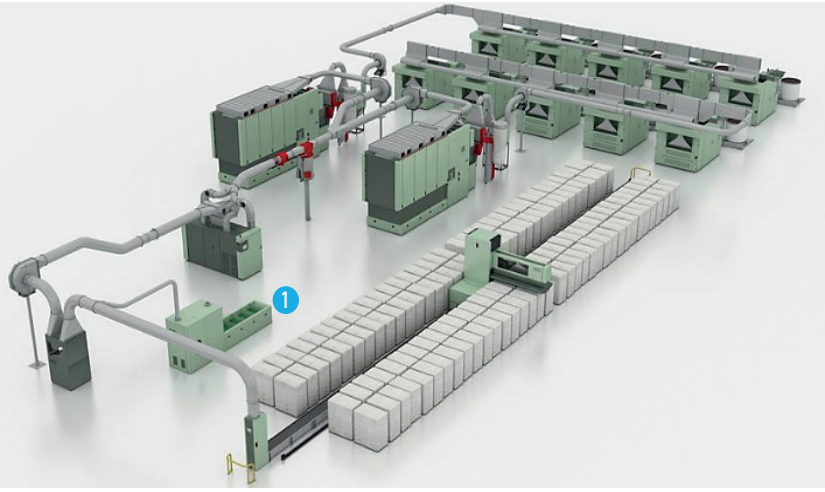
İplik üretim aşamasında yer alan her makinenin ortaya çıkardığı telef miktarının lif uzunluklarına göre dağılımı farklıdır (Tablo 2.2).

Tablo 2.2: İplik Üretim Makinelerinden Çıkan Teleflerin Lif Uzunluklarına Göre Dağılımı (%)

Makineler	**Pamuk (uzunluk)**			
	1"	**1 1/16"**	**1 1/8"**	**1 1/2"**
Ring iplik makinesi	1,5	2.2	2,7	3,0
Fitil makinesi	1	1	1	1
Cer makinesi (2.pasaj)	0,6	0,6	0,6	0,6
Penye makinesi	12	15	17	19
Şerit vatka	1	1	1	1
Cer makinesi (1.pasaj)	0,5	0,5	0,5	0,5
Tarak makinesi	5	3,8	3,1	2,8
Harman hallaç	6	5	4	3

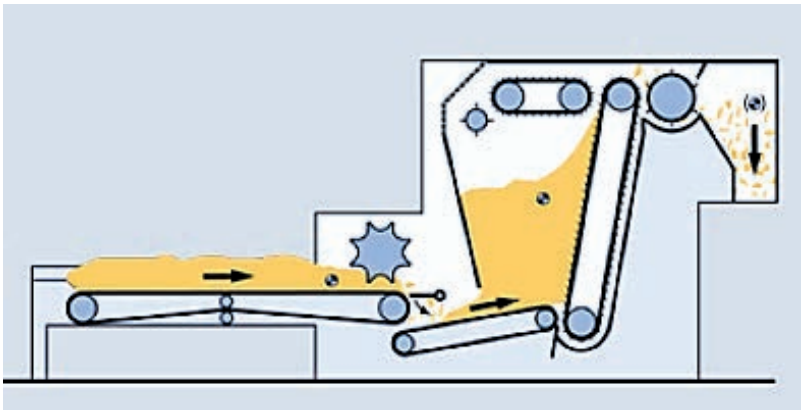
2.1.2. Telef Açma Makinesi

Telef açma makineleri (1) temiz telefleri açıp temizleyerek tekrar üretime kazandırır (Görsel 2.2). Etkin bir telef değerlendirme, lüks değil; tam aksine, ekonomik çalışma için bir zorunluluktur. Çok az miktardaki telef, ham madde için sarf edilen fazla emek ve masraf demektir.



Görsel 2.2: Harman hallaç dairesinde telef açma makinesi

Telef açma makinelerinin çalışma prensipleri daha önce anlatılan klasik balya açıcıların çalışma prensibiyle aynı şekildedir (Görsel 2.3). Telef açıcılarda bulunan sensörler, makine beslemesini kontrol ederek makinenin gerektiğinde durup çalışmasını sağlar ve yersiz enerji tüketiminin önüne geçer.



Görsel 2.3: Telef açma makinesinin çalışması

2.1.3. Açılacak Teleflerin Seçilmesi ve Makineye Beslenmesi

Bilindiği gibi ham lifler, genellikle telef liflerden daha kalitelidir. Çünkü telefler işlenmiş ve dolayısıyla zorlanmış lifleri içermektedir. Ayrıca, telef lifleri farklı sayıda makine pasajlarından geçtikleri için karakteristikleri açısından birbirlerinden farklıdır. Örneğin vatka tülbendi çok fazla sıkıştırılmıştır ancak emiş sisteminden gelen iplik kopuğu, hemen hemen hiç sıkıştırılmamıştır. Böyle bir lif materyalinin rastgele ve kontrolsüz olarak geriye normal eğirme prosesine beslenmesinden her ne pahasına olursa olsun kaçınılmalıdır, aksi takdirde belirgin numara değişimi ile kalite farklılıkları meydana gelecektir. Tercihen harman büyüklüğünün %5'ini geçmeyecek oranda telef kullanılmalıdır.

Telefin bu sabit oranı içinde farklı tür telef liflerinin oranı sabit olmalıdır. İplikhanede meydana gelen her türlü temiz telef, telefin meydana geldiği karışıma iade edilebilir; penye telefi genellikle **open end** iplikçilikte kullanılır, geri kazanılmış lifler sınırlı miktarlarda, meydana geldiği karışıma iade edilebilir (Görsel 2.4).

Sert telef lifleri olarak sadece fitil kullanılır. Bu çeşit lifler, genellikle geldikleri karışıma ilave edilemez, daha düşük kaliteli bir karışıma ve mümkün olduğunca az ilave edilir. Telef, prosese küçük miktarlarda, seçilerek ve sürekli olarak beslenmelidir.



Görsel 2.4: Teleflerin beslenmesi

2.1. UYGULAMA

TELEF AÇMA MAKİNESİNDE TELEFLERİ AÇMAK

Süre: 5 Ders Saati

Yönerge

Uygulamanın amacı telef açma makinesini kullanarak iplik üretimi aşamalarında ortaya çıkan telefleri yeniden üretime kazandırmaktır. Uygulamada telefleri makineye besleyerek telefleri açmanız beklenmektedir. Uygulama çalışmanın sonunda yer alan kriterlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

ADI	ÖZELLİĞİ	MİKTARI
Telef Açma Makinesi	Standart	1 Adet
Pamuk Telefi	Temiz	Üretimde Oluşan Miktarda
Telef Arabası	Plastik	1 Adet
KKD (Toz Maskesi ve Kulak Tıkacı)	Standart	1 Adet



Telef açma makinesine beslenen telefler

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getiriniz.
3. İplik üretim aşamalarında oluşan temiz telefleri toplayınız.
4. Telef arabasını makinenin yanına getiriniz.
5. Telefleri makinenin besleme hasırına yerleştiriniz.
6. Makineyi çalıştırınız.
7. Makinenin çalışmasını gözlemleyiniz.
8. Boşalan telef arabasını işletmeye götürünüz.
9. Her üretimde elde edilen telefi aynı üretime tekrar veriniz.
10. Üretim bitiminde makineyi durdurunuz.



Toz maskesi



Kulak tıkacı



Telef arabası

Telef Açma Makinesinde Telefleri Açma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.		
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.		
3.	İplik üretim aşamalarında oluşan temiz telefleri toplar.		
4.	Telef arabasını makinenin yanına getirir.		
5.	Telefleri makinenin besleme hasırına yerleştirir.		
6.	Makineyi çalıştırır.		
7.	Makinenin çalışmasını gözlemler.		
8.	Boşalan telef arabasını işletmeye götürür.		
9.	Her üretimde elde edilen telefi aynı üretime tekrar verir.		
10.	Üretim bitiminde makineyi durdurur.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

2.2. KADEMELİ (EĞİK) AÇICIDA ELYAFI AÇMA

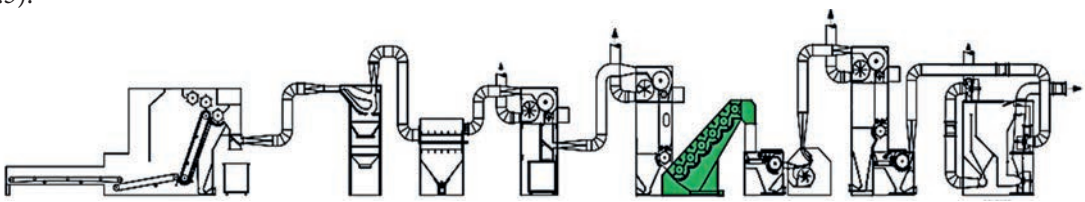
Kademeli (eğik) açıcılar, çok kirli pamukların açılmasında uzun yıllar kullanılmıştır.

2.2.1. Kademeli (Eğik) Açma Makinesi

Bir harman hallaç hattında monte edilecek makineler aşağıdaki faktörlere bağlıdır.

- Materyal tipi
- Ham madde karakteristik özellikleri,
- Telef içeriği,
- Kirlilik durumu,
- Üretim miktarı,
- Karışıma verilen farklı materyal sayısı

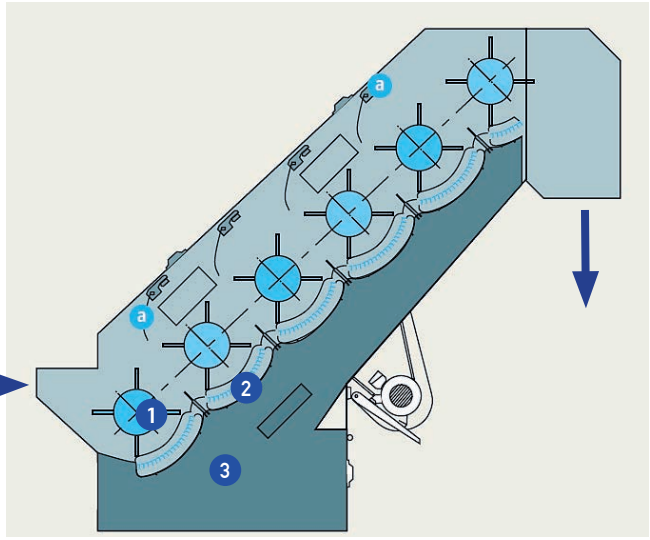
Belirtilen faktörler göz önüne alınarak bazı harman hallaç hattı üreticileri makine proseslerine kademeli açıcıyı eklemişlerdir. Genellikle yüksek kirliliğe sahip pamuk liflerinin olduğu harmanlarda kademeli açıcı tercih edilir (Görsel 2.5).



Görsel 2.5: Farklı bir harman hallaç prosesinde kademeli açma makinesinin konumu

2.2.2. Kademeli (Eğik) Açma Makinesine Pamuk Beslenmesi

Kademeli açma makinesine (Görsel 2.6) pamuk beslemesi basınçlı havayla gerçekleşir. Altı adet dövücü silindir kademeli olarak yerleştirilmiştir.



Görsel 2.6: Kademeli (eğik) açıcının çalışması

2.2.3. Makinenin Izgara Ayarları

Açma silindirleri (1), pamuk tutamlarını yukarıya doğru taşırken oluşan merkezkaç kuvveti sayesinde silindirlerin altındaki ızgaralardan (2) yabancı maddeler alttaki telef haznesine (3) dökülür. Izgaralar dışarıdan ayarlanabilir. Izgaraların mesafe ayarları pamuktaki yabancı madde miktarına göre belirlenir. Döküntü haznesi aralıklarla kontrol edilir. Otomatik emicilerle entegre edilen makinelerde kontrol işlemine gerek yoktur.

Kademeli temizleyicilerde temizleme yoğunluğunu artırmak için fren plakaları olan (a) bir akış odacığı bulunur. Materyalin aşağıya düşmesini önler ve bulunduğu silindir alanında çalışmasını sağlar. Her dövücü silindirin altında ızgara vardır. Izgaralar, 6 adet kol ile açılarını dışarıdan değiştirecek bir ayar sistemine sahiptir. Pamuğun temizlik derecesine göre açılır veya kapatılır. Dövücü silindirlerin hızı da ham maddeye göre ayarlanır. Pamuktaki kirlilik oranı fazla ise dövücü hızı yükseltilir ve ızgara mesafeleri açılır. Yeni nesil harman hallaç makine serilerinde kademeli açıcılar yer almamaktadır.

2.2.4. Kademeli Açma Makinesi Döküntü Haznesi

Kademeli açma makinesinde yoğun bir açma işlemine tabi tutulan pamuk elyafı, içerisindeki her türlü kir ve atıktan arındırılır. Tüm döküntüler **döküntü haznesi** denilen odacıkta toplanır (Görsel 2.7). Döküntü haznelerindeki atıklar operatör tarafından belirli zamanlarda gözden geçirilerek toplanır ve sistem dışına çıkarılır. Bazı üreticiler döküntüleri negatif basınçlı (vakum) hava sistemleriyle telef odalarında toplayan sistemler geliştirmiştir.



Görsel 2.7: Kademeli açıcının döküntü haznesi

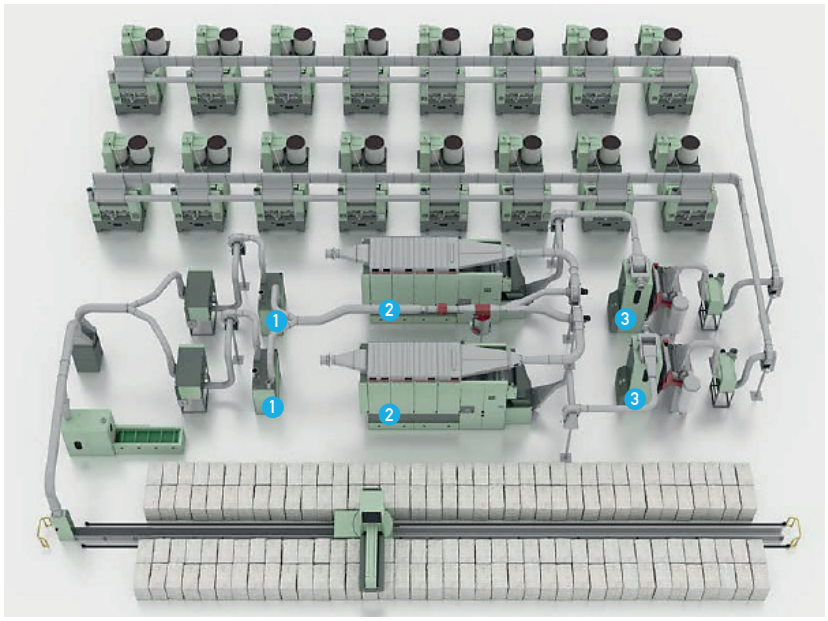
2.3. TEK VEYA ÇOK SİLİNDİRLİ AÇICIDA ELYAFI AÇMA

Pamuk liflerini açmak için tek veya çok silindirli açma makineleri kullanılır.

2.3.1. Tek Silindirli Açma Makinesi

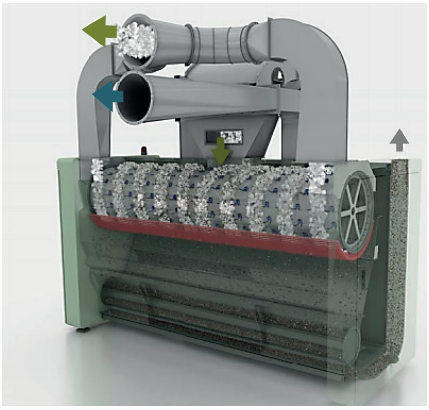
Tek silindirli açıcılar (1), harman hallaç hatlarında uzun yıllar etkin olarak kullanılmıştır. Harman hallaç hattında harman makinelerinden hemen önce gelir (Görsel 2.8). Bir ön açıcı olmasının yanında iyi bir temizleyici olarak da görev yapar.

Düz, oval veya yuvarlak çubuklar kapalı silindirlere kaynaklanmış, perçinlenmiş veya vidalanmıştır. Diğer bir sistemde düz çubuklar, dönme yönüne bakan dar kenar ile emniyete alınmıştır. Bu nedenle silindirlere **çivili silindirler** denir. Çeşitli aralıklara sahip vurucu elemanları kullanılır. Bu donanımlar genellikle, harman hallaç hattının başlangıcından ortasına kadar yer alan modern yatay temizleyiciler, topak besleme, harmanlı balya açıcılar, kademeli temizleyiciler vb. ile birleştirilmiştir. Hattın başlangıcında silindir üzerindeki çarpma, elemanlar arasındaki mesafe daha büyüktür; hattın ortasından (sonuna kadar) daha ince aralıklar kullanılır. Silindirler 600–1.000 devir/dakika hız aralığında döner (Görsel 2.9).



Görsel 2.8: Harman dairesindeki tek silindirli açıcılar (1), Harman makinesi (2) ve İnce açıcılar (3)

Teknolojik gelişmeler ve arayışlar bir tambura cıvata ile sabitlenmiş çift pimli ön açıcı ve temizleyicileri ortaya çıkarmıştır (Görsel 2.10). Sağlı sollu iki yöne ayrılıp beslenen pamuk çift pim tarafından alınır ve temizleme ızgarasının üzerinden mekanik olarak beş defa geçirilerek tek çıkış noktasından bir sonraki makineye sevk edilir. Ardından, ham madde entegre toz alma yüzeylerine yönlendirilir. İnce tohum kabuğu parçacıkları ve toz mekanik olarak uzaklaştırılır.



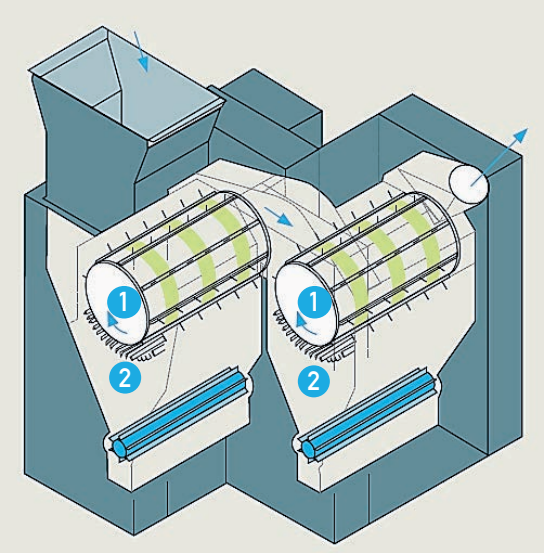
Görsel 2.9: Tek silindirli açıcı



Görsel 2.10: Pimli açma silindiri

2.3.2. Çok Silindirli Açma Makinesi

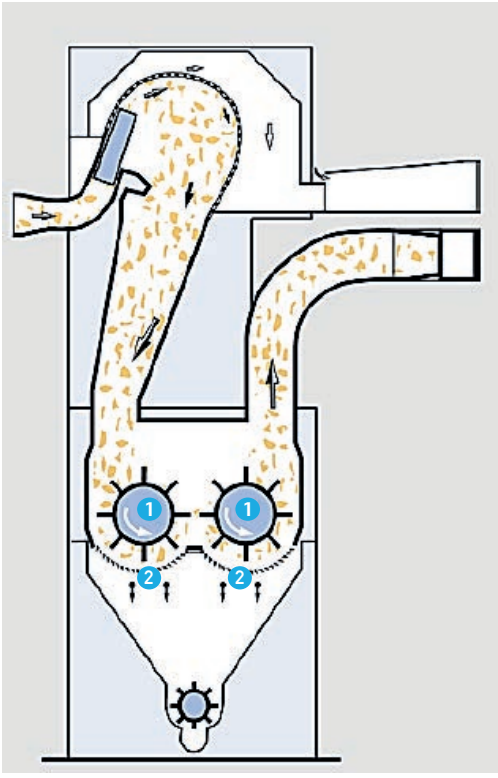
Bazı pamuk ipliği üreticileri tek silindirli açıcı yerine çok silindirli açıcıları tercih eder (Görsel 2.11). Bu makine birbirine paralel yerleştirilmiş iki temizleme silindiri (1) ve ızgaralardan (2) oluşur.



Görsel 2.11: Çok silindirli açıcı

2.3.3. Tek ve Çok Silindirli Açma Makinesine Pamuk Besleme/Makinenin Çalışması/Izgaralar ve Ayarlar

Her iki makinede de pamuk beslemesi basınçlı havayla gerçekleştirilir. Beslenen pamuğun kirlilik durumuna göre açıcı tamburların devri ayarlanır. Temizleme, demir çubuklar (1) ve ızgaraların (2) karşılıklı etkileşimi ve hava akımı ile gerçekleşir. Pamuk, burada hasar görmeden kaba çepellerinden arındırılmakta ve aynı zamanda açılmaktadır. Bütün modern temizleme makinelerinde olduğu gibi otomatik telef toplama sistemi bulunmaktadır (Görsel 2.12).



Görsel 2.12: Çok silindirli açma makinelerinin çalışma şekli

2.4. İNCE AÇICIDA ELYAFI AÇARAK TEMİZLEME

Harman hallaç hatlarında tarak beslemeden önceki son makinedir.

2.4.1. İnce Açıcı ve Temizleyici Makine

Günümüzde ince açıcılarda genellikle testere dişli silindirler kullanılmaktadır. İnce açıcı makinelerde elyafa sert bir açma uygulanır. Pamuk elyafındaki yabancı maddelerin giderek küçülmesi nedeniyle, çok küçük tutamların oluşturulması için çok daha yoğun açma işleminin gerekmesi, son yıllarda iplikçileri taraklama silindiri ile bu yoğun temizleme yöntemini kullanmaya zorlamıştır. Bu alanda, farklı üreticilerin makineleri pek çok benzerlikler gösterir. Çoğu zaman, değişik sayıda ve farklı tipte açıcı silindir takılabilen makinelerdir (Görsel 2.13).

2.4.2. Makineye Pamuk Besleme / Makinenin Çalışması ve Izgara Ayarı

Pamuk, basınçlı havayla giriş kanalından (1) ve besleme silindirlerinden (2) geçerek açıcı silindire (3) gelir. Pamuk yüksek derecede açılıp temizlenerek çıkış kanalı ve borular (4) vasıtasıyla bir sonraki makineye sevk edilir. Açma ve temizleme esnasında oluşan her türlü telef, ızgaralardan geçerek döküntü haznesine, oradan da vakumlama kanallarıyla telef toplama bölümlerine gönderilir. Izgara ayarları işlenen pamuğun kirlilik derecesine göre yapılır. Sistemde bulunan materyal miktarı bir fotosel sayesinde kontrol edilir (Görsel 2.14).



Görsel 2.13: İnce açma ve temizleme makinesi



Görsel 2.14: Makinenin iç kısmı

2.4.3. Açıcı ve Temizleyici Makinelerin Ayarları

Elyaf tutamlarının iyi açılması sonraki iplik kalitesinin temelini oluşturur. Pamuk lifleri harman hallaç prosesinde birçok aşamada açılır, karıştırılır ve temizlenir. Açma ve temizleme işlemi tam bir ayar meselesidir. İşletmeye gelen pamuğun kirlilik durumu göz önüne alınarak gerekli ayarlar yapılır. Açıcı silindir hızları ve ızgara açıları açma ve temizleme işlemini etkileyen ana unsurlardır. Yüksek silindir hızları daha iyi bir temizleme etkisi sağlar fakat aynı zamanda lifler üzerinde daha fazla gerilim oluşur. Temizleme yoğunluğu ve telef miktarı değerleri makine işletim biriminden girilir. Girilen düşük kirli, orta kirli ve yüksek kirli pamuk değerleri makinede otomatik olarak ayarlamalar yapar. Tüm açıcı ve temizleyici makinelerdeki ızgaralar aynı sistemle çalışmaktadır.

2.4.4. Döküntü Izgaraları ve Ayarları

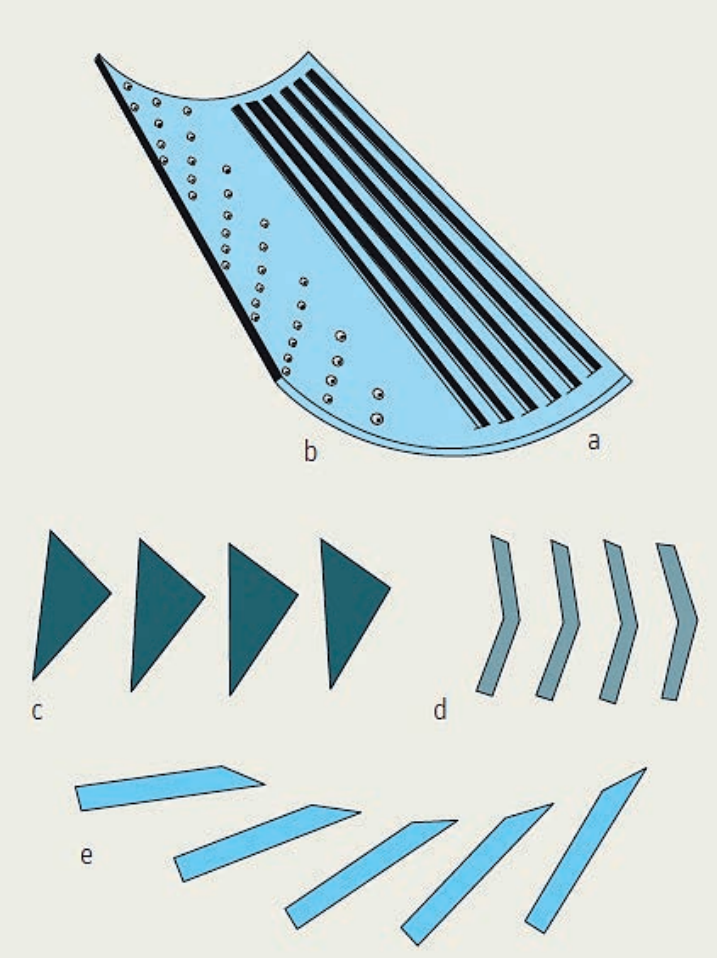
Tüm açıcı ve temizleyicilerdeki ızgaralar aynı sistemle çalıştığı için her makinede detaylı olarak değinilmemiştir.

Izgaralar, açma tertibatının altındaki parçalar olup poligonal (çokgen) çubuklardan oluşur. Çeşitli unsurlar ızgaranın yaptığı temizleme işlemini etkiler. Bu unsurlar şunlardır:

- çubuklar bölümü
- poligonal çubukların kenarlarının tutma etkisi
- açıcı elemanlara göre çubukların açı ayarları
- çubuklar arasındaki açıklıkların genişliği
- ızgaranın toplam yüzey alanı

Bir ızgarada aşağıdaki elemanlar kullanılabilir:

- kertikli levhalar (a): zayıf temizleme,
- delikli levhalar (b): zayıf temizleme,
- üçgen çubuklar (c): en yaygın olarak kullanılan ızgara çubukları,
- açılı çubuklar (d): biraz zayıf,
- bıçaklar (e): sert ve etkili.

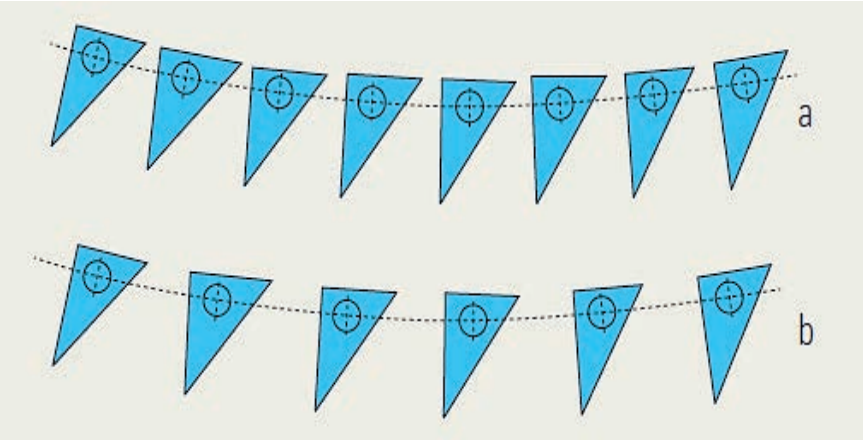


Görsel 2.15: Izgara sistemleri

Bu elemanlar ayrı ayrı veya birlikte kullanılabilirler ancak önceleri brizörün altına yerleştirilen kertikli ve delikli levhalar, geçmişte kalmıştır. Bunlara sadece konvansiyonel (klasik) tarak makinelerinde rastlanmaktadır. Modern ızgaralar genellikle üçgen çubuklardan (c) yapılmaktadır. Bunlar sağlam, kolay çalıştırılabilir ve iyi bir temizleme etkisine sahiptir. Aynı şey ızgara bıçakları için de geçerlidir. Bıçaklar (e) ızgara elemanı olarak uzun süredir ızgara çubuklarıyla beraber kullanılmaktadır. Günümüzde, ızgaralar diğer eleman tipleri olmaksızın tek başına bıçak ağızlarından yapılmaktadır. Açılı çubuklar (d) daha az sağlam olup daha az telef engelleme eğilimindedir.

Üçgen çubuklar, pamuğun kirlilik oranına uygun olarak açık veya kapalı olarak ayarlanır (Görsel 2.16).

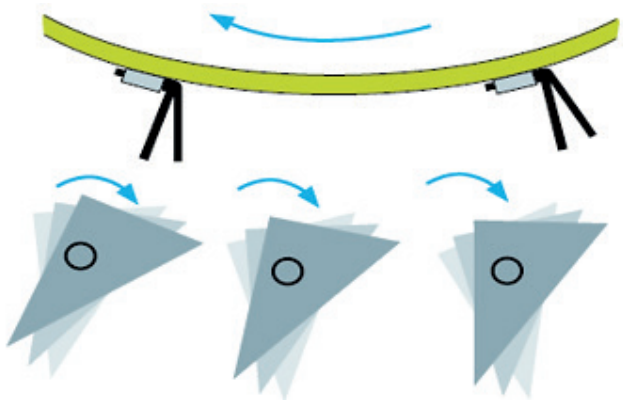
(a) Kapalı ızgara ayarı
(b) Açık ızgara ayarı



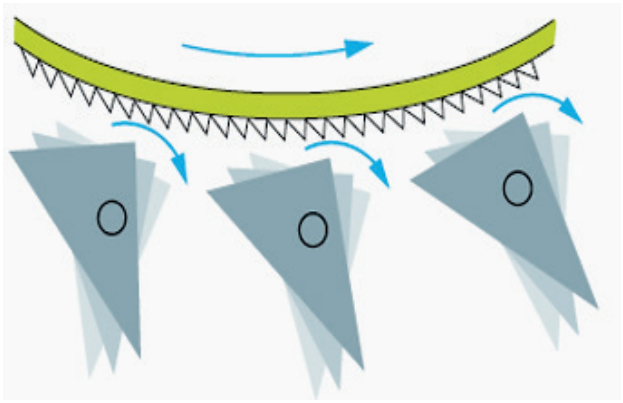
Görsel 2.16: Üçgen çubuklu ızgara ayarı

Tek silindirli ve pimli açıcının altında bulunan ızgara ayarı aşağıda gösterilmiştir (Görsel 2.17).

İnce açıcı ve temizleyicideki testere dişli silindirin altında bulunan ızgara ayarları aşağıda gösterilmiştir (Görsel 2.18).



Görsel 2.17: Pimli silindir ızgara ayarı



Görsel 2.18: Testere dişli silindir ızgara ayarı

Dönen silindir ile ızgara arasındaki ayarlar ızgara çubuklarının açıları değiştirilerek yapılır (Görsel 2.19).



Görsel 2.19: Tek silindirli açıcının altındaki ızgaraların görünüşü ve dıştaki ayar çubukları

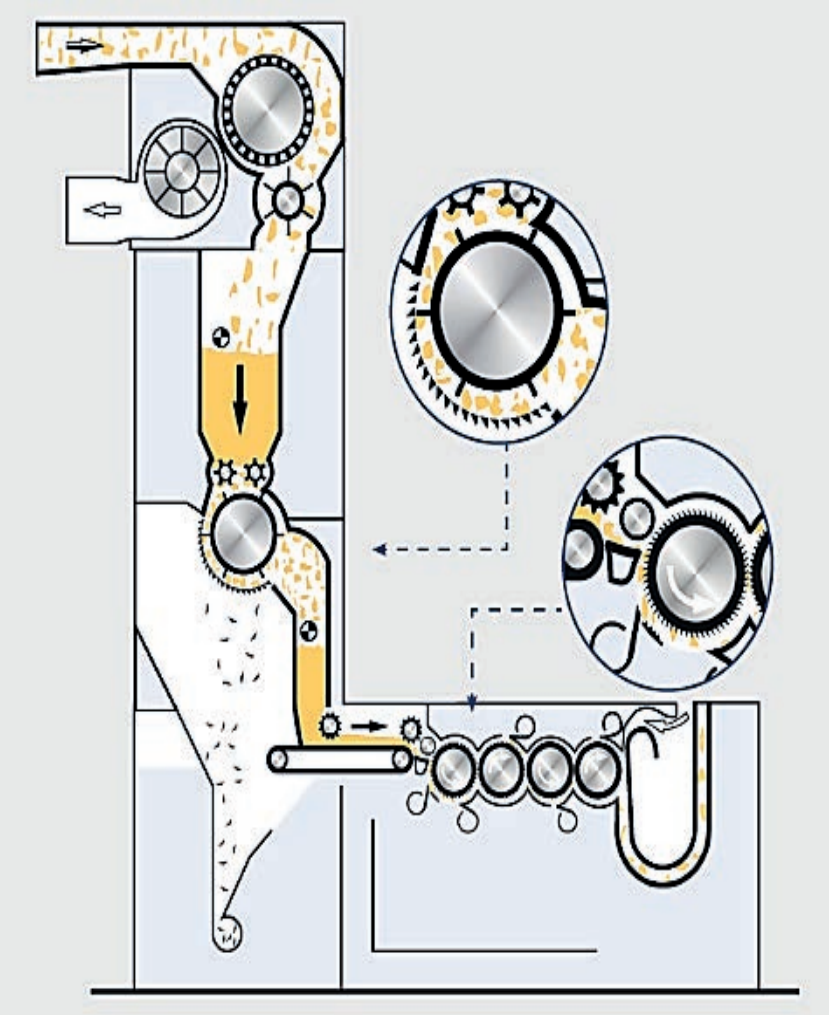
2.4.5. Izgaralardan Dökülen Teleflerin Takibi ve Yeniden Değerlendirilmesi

Telefler ızgara aralıklarından aşağıya düşer ve ızgaranın altındaki haznede büyük miktarlarda birikir. Telef eskiden periyodik olarak elle çıkarılıyordu ancak günümüzde telef çıkarma emiş (vakum) kanallarıyla yapılmaktadır.

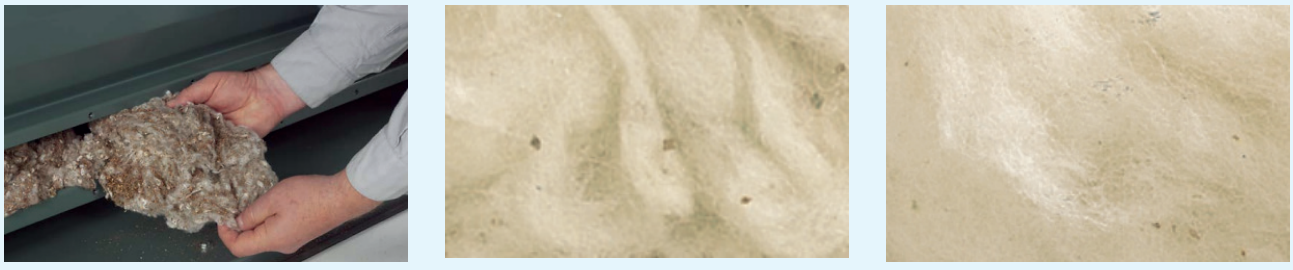
Hangi telefin temiz hangi telefin kirli olduğu ve sadece temiz teleflerin telef açma makinesinde açılarak üretime sokulabileceği önceden belirtilmişti. Aşırı kirli telefler ise doğrudan üretime sokulamazlar.

Emilerek toplanan kirli lifler ilk olarak tek silindirli açıcılarla, daha sonra çok silindirli telef açıcılarla temizlenir (Görsel 2.20).

Açılıp temizlenen lifler iplik işletme tesisine yeniden gönderilir.



Görsel 2.20: Kirli telef açıcısı



Görsel 2.21: Kirli telef açıcıdan elde edilen temiz lifler

Yapılan çalışmalarda 1.000 kg'lık kirli pamuk telefinden 460 kg lifin yeniden kazanıldığı görülmüştür (Görsel 2.21). Uluslararası pamuk fiyatları göz önüne alındığında teleflerin yeniden değerlendirilmesiyle yıllık olarak çok büyük miktarlarda tasarruf sağlandığı görülür.

2.2. UYGULAMA

Süre: 12 Ders Saati

AÇMA MAKİNELERİNDE IZGARA AYARI VE TELEF KONTROLÜ YAPMAK

Yönerge

Uygulamanın amacı telef açma makinesini kullanarak iplik üretimi aşamalarında ortaya çıkan telefleri yeniden üretime kazandırmaktır. Uygulamada telefleri makineye besleyerek telefleri açmanız beklenmektedir. Uygulama çalışmanın sonunda yer alan kriterlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

ADI	ÖZELLİĞİ	MİKTARI
Tek Silindirli Açıcı	Standart	1 Adet
Ayar Panosu	Otomatik	1 Adet





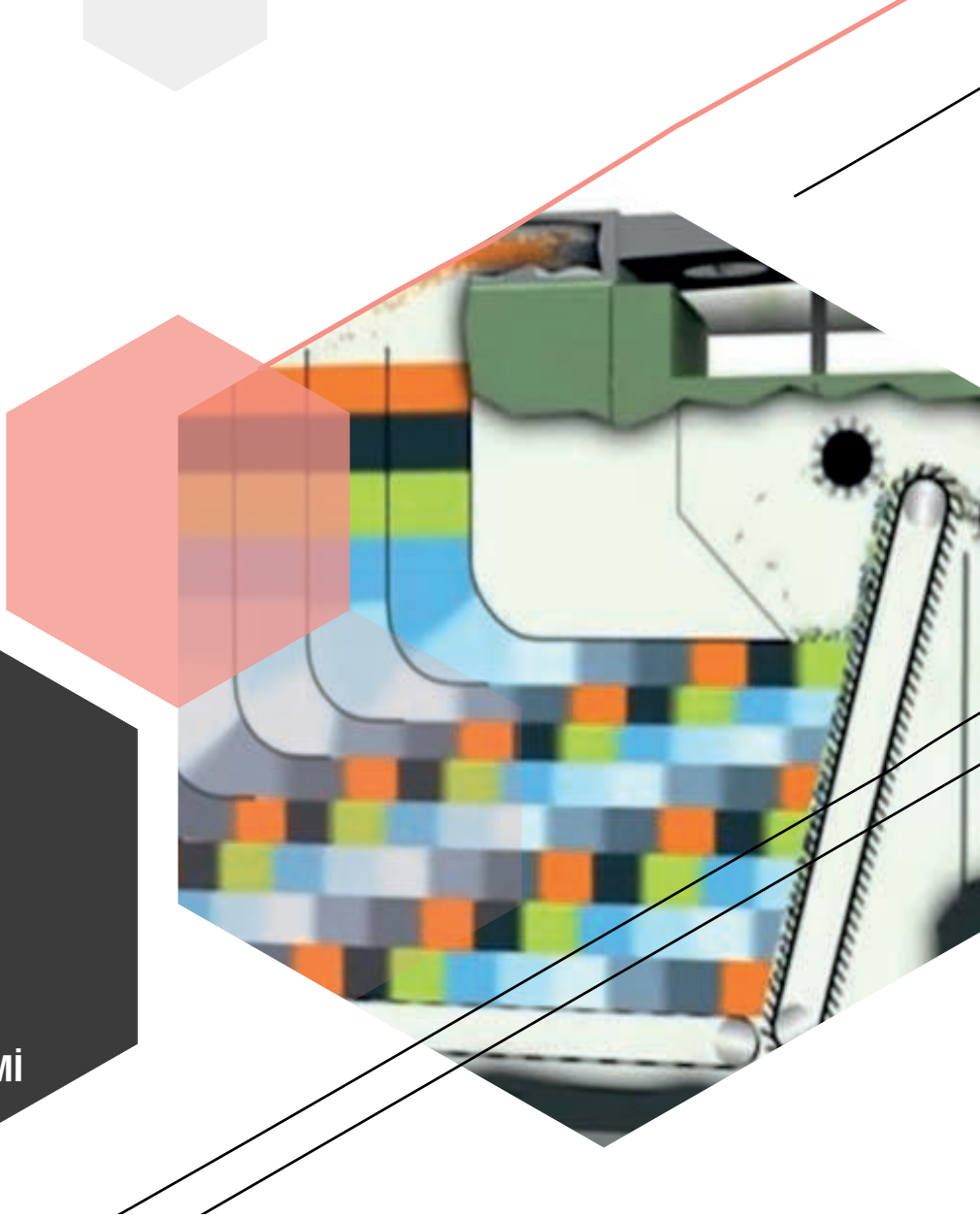
İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getiriniz.
3. Harmanı yapılan pamuğun kirlilik derecesini tespit ediniz.
4. Pamuğun kirlilik dercesine göre uygun olan ızgara ayarını seçiniz.
5. Seçtiğiniz ızgara değerini kontrol panosuna giriniz.
6. Makineyi çalıştırınız.
7. Makinenin çalışmasını izleyiniz.
8. Makineyi durdurunuz.
9. Makinenin döküntü haznesini açınız.
10. Hazneden bir miktar telef çıkartıp kontrol ediniz.
11. Döküntü hazne kapaklarını kapatıp makineyi tekrar çalıştırınız.

Açma Makinelerinde Izgara Ayarı Ve Telef Kontrolü Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.		
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.		
3.	Harmanı yapılan pamuğun kirlilik derecesini tespit eder.		
4.	Pamuğun kirlilik dercesine göre uygun olan ızgara ayarını seçer.		
5.	Seçtiği ızgara değerini kontrol panosuna girer.		
6.	Makineyi çalıştırır.		
7.	Makinenin çalışmasını izler.		
8.	Makineyi durdurur.		
9.	Makinenin döküntü haznesini açar.		
10.	Hazneden bir miktar telef çıkartıp kontrol eder.		
11.	Döküntü hazne kapaklarını kapatıp makineyi tekrar çalıştırır.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.



3.
ÖĞRENME BİRİMİ

Pamuğu Karıştırma

KONULAR

3.1. HARMAN MAKİNESİNDE ELYAFI HARMANLAMA
3.2. NAKİL SİSTEMLERİYLE PAMUĞUN SEVK EDİLMESİ

TEMEL KAVRAMLAR

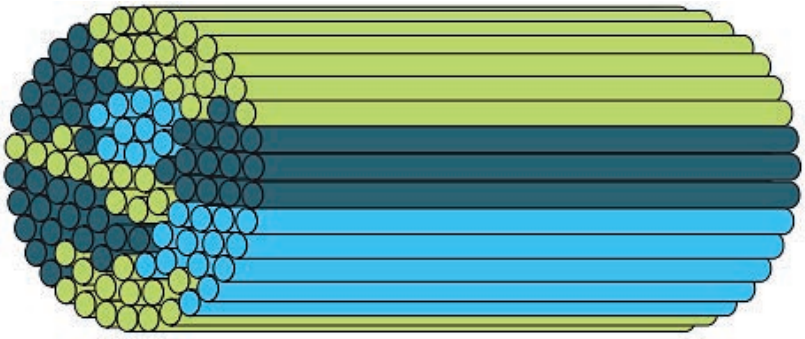
harman, harman makinesi, ham maddenin nakli ,sevk hasırı

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ

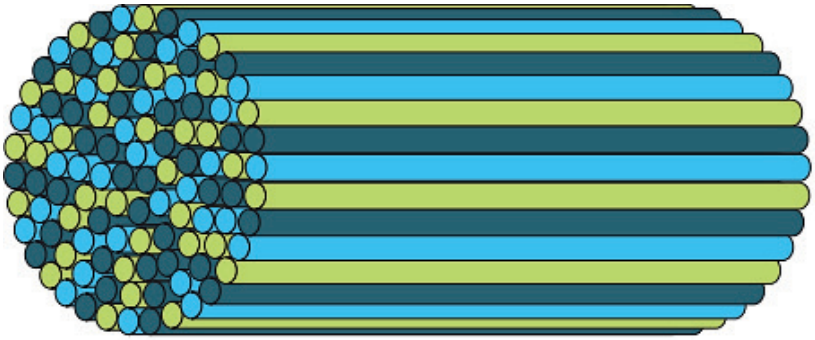
- Harman makinesinde elyafı harmanlamayı
- Harman makinesinin elyafı nasıl harmanladığını
- Nakil sistemleri ile pamuğu sevk etmeyi
- Ham madde sevkini takip etmeyi

3.1. HARMAN MAKİNESİNDE ELYAFI HARMANLAMA

Mükemmel lif karışımı, mükemmel iplik değerleri ile dokuma ve örmede iyi çalışma özelliklerini sağlar (Görsel 3.1-3.2). İyi bir lif karışımı daha yüksek iplik mukavemeti ve dolayısıyla iplik makinelerinde daha az duruş ve sonraki işlem basamakları olan dokuma ve örme işlemlerinde daha az kopuş gibi olumlu etkiler oluşturur.



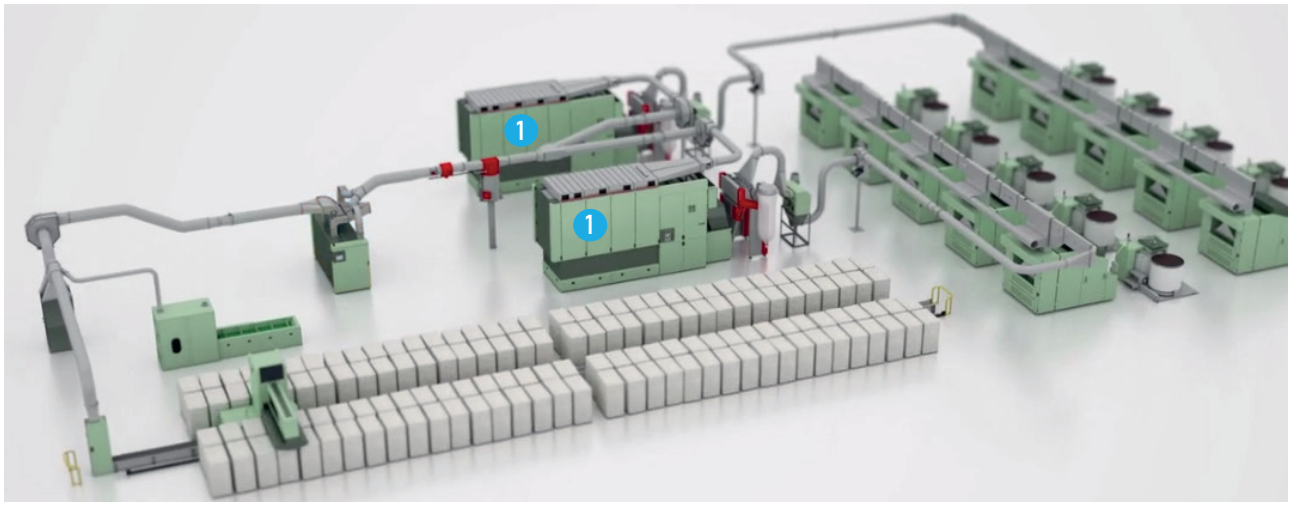
Görsel 3.1: İyi karıştırılmamış liflerle üretilen pamuk ipliğinin enine kesiti



Görsel 3.2: İyi karıştırılmış ve homojenleşmiş liflerle üretilen pamuk ipliğinin enine kesiti

3.1.1. Harman Makinesi

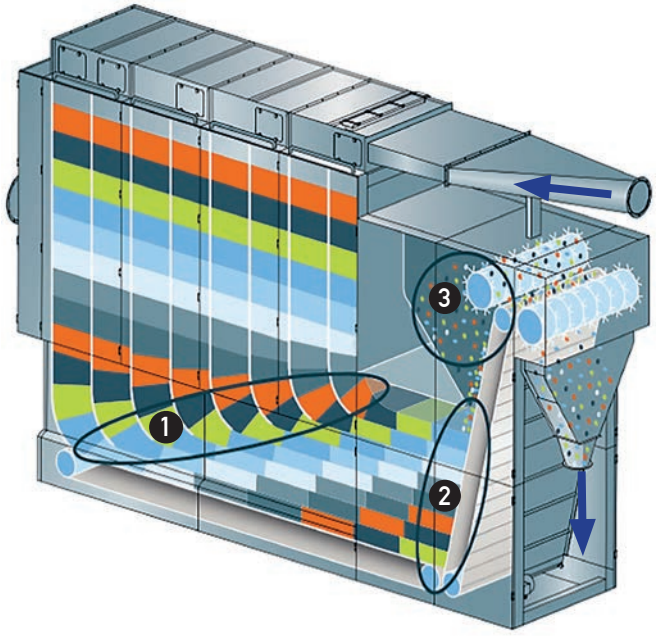
Harman makinesi, harman hallaç dairesinde ön açıcı ile ince açıcı arasında yer alan ve pamuğu mükemmel şekilde karıştırıp harmanlayan bir makinedir (Görsel 3.3). Harman makinesi, iplikçilikte, **karıştırıcı**, **blender** ve **mikser** gibi çeşitli isimlerle tanımlanır.



Görsel 3.3: Harman makinesinin harman hallaç dairesindeki konumu

3.1.2. Harman Makinesine Pamuk Besleme ve Makinenin Çalışması

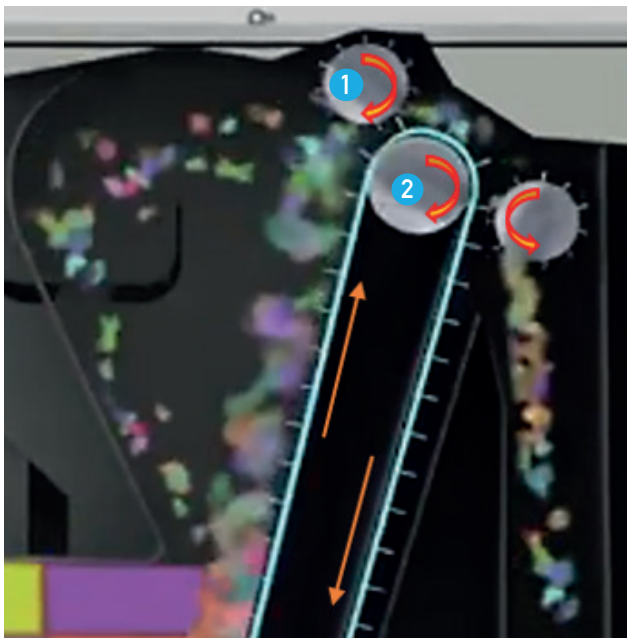
Makineye beslenen topak hâlindeki pamuk lifleri, çok ince tutamlar şeklinde açılır ve sekiz odacığa ince tabakalar şeklinde rastgele dağıtılır. Sonrasında, pamuk liflerinin homojen karışımı üç farklı noktada gerçekleşmektedir (1-2-3). Makinede lif tutamları 90° saptırılır (1). Bu yer ve zamana bağlı olarak tabakalarda bir yer değişimine neden olur. Sonuçta arzu edilen mükemmel ve uzun süren bir karışım elde edilir. Çivili besleme hasırı, tutamları eş zamanlı olarak sekiz tabakadan alır. Elyafın mükemmel biçimde karıştırılması için zedelemeden ayırma işlemi çok kısa bir süre içinde gerçekleştirilir. Karışım bu aşamada bile homojendir. Serbest elyaf tutamlarının yoğun biçimde karıştırıldığı üçüncü nokta, açıcı silindir bölgesidir. Bu noktadaki mükemmel karıştırma ile elyaf karışımının homojenliği sağlanır (Görsel 3.4).



Görsel 3.4: Harman makinesinde karışım noktaları

3.1.3. Sıyırıcı ve Açıcı Silindir Ayarı

Makinede mekanik olarak değişen noktalar bulunmaz. İstenilen üretim ve açma miktarı klasik balya açma makinesinde anlatıldığı gibi, sıyırma silindiri (1) ve çivili hasır (2) arasındaki açıklığın kumanda ekranında operatörler tarafından ayarlanması ile gerçekleştirilir (Görsel 3.5-3.6). Mekanik ayarlama yöntemlerinin tam tersine, bu durum makine çalışırken değerlerin kumanda panelinden girilmesi ve değiştirilmesini sağlamaktadır. Böylece büyük ölçüde esneklik ve ham madde veya üretim koşullarında değişikliklere çok kolay uyum sağlanır. Sonuç olarak ayarlar tekrarlanabilir niteliktedir, bu da modern kalite yönetimini destekler.



Görsel 3.5: Açma kısmındaki ayar yerleri



Görsel 3.6: Ayar yapan iplik operatörü

3.1. UYGULAMA

Süre: 2 Ders Saati

HARMAN MAKİNESİNDE SIYIRICI VE AÇICI SİLİNDİR AYARI YAPMAK

Yönerge

Uygulamanın amacı kumanda panelini kullanarak harman makinesinde sıyırıcı ve açıcı silindir ayarı yapmaktır. Uygulamada açıcı ve sıyırıcı ayarlarını yapmanız beklenmektedir. Uygulama çalışmanın sonunda yer alan kriterlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

ADI	ÖZELLİĞİ	MİKTARI
Harman Makinesi	Standart	1 Adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Makinenin kumanda panelini açınız.
5. Ekrandan sıyırıcı ve açıcı devir hızını ayarlayınız.
6. Çalışma butonuna basarak makineyi çalıştırınız.



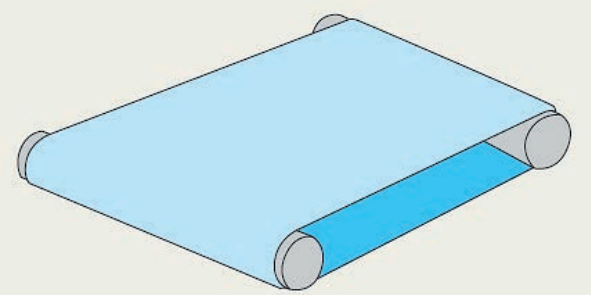
Harman Makinesinde Sıyırıcı Ve Açıcı Silindir Ayarı Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyar.		
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.		
3.	Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapar.		
4.	Makinenin kumanda panelini açar.		
5.	Ekrandan sıyırıcı ve açıcı devir hızını ayarlar.		
6.	Çalışma butonuna basarak makineyi çalıştırır.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

3.1.4. Besleme Hasırı ve Çivili Hasırların Kontrolü

Besleme hasırı ve çivili hasırlar mekanik taşıma ekipmanlarıdır (Görsel 3.7-3.8). Materyalin makine içerisinde bir yerden bir yere nakledilmesini sağlar. Pamuk tutamlarının bir makineden bir makineye sevki ise basınçlı havayla ve borularla gerçekleşir.

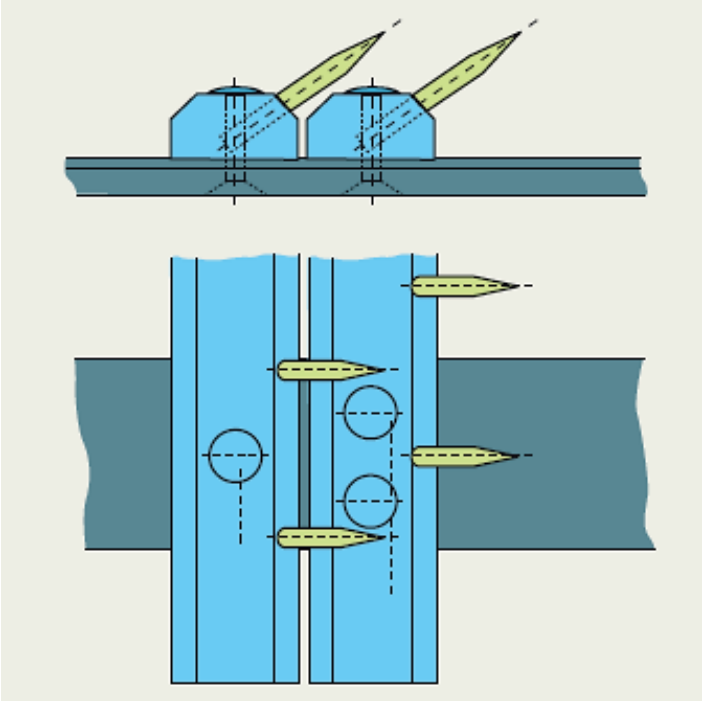


Görsel 3.7: Besleme hasırı



Görsel 3.8: Çivili hasır

Taşıma etkisi genellikle hasırlar üzerinde daha iyidir. Besleme hasırları yatay besleme hasırları olarak ve makine içinde kısa taşıma bantları olarak kullanılmaktadır. Sonsuz olan bu hasırlar, birbirlerine yakın olarak yerleştirilmiş ve sert tahtadan imal edilmiş çubukların kayışların üzerine enine bağlantılarla vidalanması veya perçinlenmesi ile meydana gelirler. Kayışlar elyaf içermeyen farklı tabakalardan oluşmaktadır. Bantlar eş zamanlı olarak kayış gerginliği de sağlayan miller tarafından hareket ettirilir. Bunların sevk hızları genellikle çok düşüktür. Eğik hasırlar veya çivili hasırlar aynı yapıdadır ve aynı şekilde tahrik (hareket) edilir. Ancak enine bağlantılara çelik çiviler sabitlenmiştir (Görsel 3.9); böylece ham madde yukarı doğru taşınabilir. Eğik hasırlar 100 m/dakikaya kadar olan hızlarda çalışır.



Görsel 3.9: Çivilerin hasıra yerleşimi

Çivili hasırlar balya açıcılarda ve kasalı besleyicilerde yönlendirme ve açma donanımı gibi görev yapar. Bunlar, kısa aralıklarla enlemesine çubuklardan oluşan dönen sonsuz hasırlardan veya kayışlardan meydana gelir. Çubuklar ağaç veya alüminyumdur, çelik çiviler belirli bir açı ve belirli bir aralıkla çubuklar üzerine sabitlenmiştir. Materyalin sadece küçük kısmı –daha küçük tutamlar– çok yakın yerleştirilmiş çivili sistemler arasından geçtiğinden, materyalin büyük bir kısmı sürekli olarak geriye kasaya boşaltılır ve buradan tekrar çivili hasıra beslenir. Silindirin sürekli dönmesi materyale kasa içinde şekil verir ve bunun pozitif ve negatif etkileri vardır. Dönme ile bir taraftan karıştırma işlemini gerçekleştirirken diğer taraftan neps oluşumuna yol açar. Harman hallaç operatörleri belirli periyotlarla sevk ve çivili hasırları kontrol ederler.

3.1.5. Kayışların Gerginlik Kontrolü

Zamanla aşınan kayışlar yenileriyle değiştirilir. Değiştirilen veya esneyen kayışlar dijital gerginlik ölçüm cihazlarıyla kontrol edilerek olması gereken gerginliğe getirilir.

3.2. NAKİL SİSTEMLERİYLE PAMUĞUN SEVK EDİLMESİ

Pamuk lifleri, harman hallaç dairesinde bir makineden diğer makineye basınçlı hava yoluyla galvanizli borular aracılığıyla aktarılır.

3.2.1. Pamuğun Sevk Sistemi

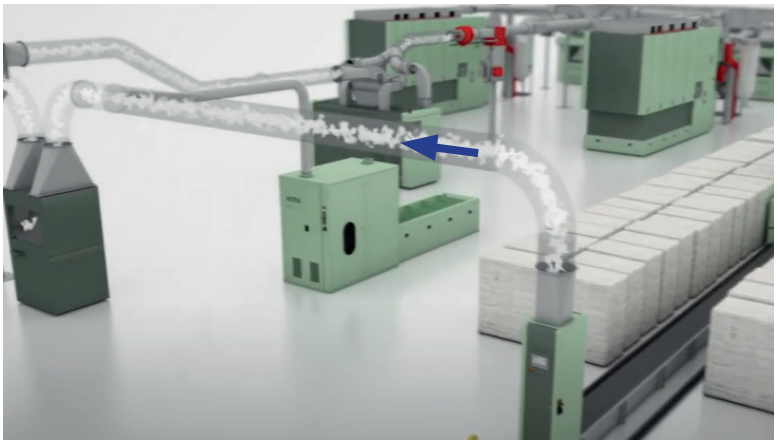
İki makine arasında pamuk transferinin en iyi hava koşullarında gerçekleşmesini kondenser sağlar (Görsel 3.10). Pamuk tutamları, oluşturulan hava akımıyla birlikte paslanmaz galvanizli boruların içinde ilerler. Basınçlı hava doğal olarak çok iyi bir taşıma ortamı değildir. Çok büyük miktarlardaki materyali havada yüzer pozisyonda taşımak için çok yüksek hızlarda hareket ettirilmeleri gerekir. Havanın kanalda türbülans oluşturarak akması, diğer bir deyişle girdap oluşturması sebebiyle havanın kendisi de bir dezavantaj oluşturur. Liflerin girdaba maruz kalmaları sonucu kanalda lif uçları birbirine dolaşarak nepsler oluşur. Fakat pamuk tutamlarını transfer edecek daha iyi bir alternatif henüz yoktur.



Görsel 3.10: Kondenser

3.2.2. Pamuk Liflerinin Hava ile Sevkinde Dikkat Edilecek Hususlar

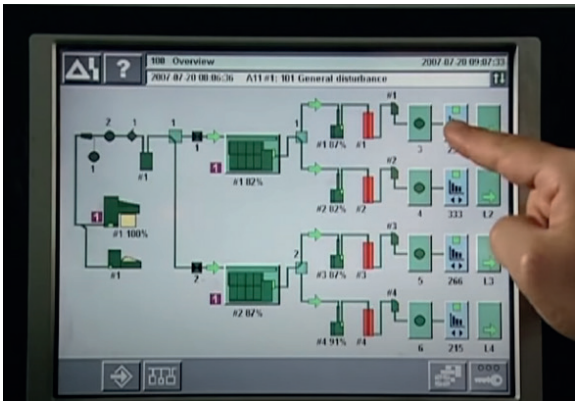
Galvaniz boruların içindeki havanın hızı en az 10 metre/saniye olmalıdır. Boruların içindeki havanın hızı 12-15 metre/saniye olursa bu daha iyidir. Ancak havanın hızı hiçbir zaman 20-24 metre/saniyeyi geçmemelidir (Görsel 3.11). Üretim esnasında oluşan her türlü telef negatif hava basıncıyla emilip telef depolarına yönlendirildiğinden emme basıncı düzenli olarak takip edilir.



Görsel 3.11: Pamuk liflerinin basınçlı havayla sevk edilmesi

3.2.3. Havayla Pamuk Sevk Sisteminin Takibi ve Kontrolü

Modern harman makinelerinde, pnömatik olarak transfer edilen ham maddenin izlenmesi de dâhil tüm kontrol sistemleri otomatiktir (Görsel 3.12). Telef taşıma kontrol sistemi, sistem ünitesine entegre edilmiş olup entegrasyonu kolaydır. Sistem çalışması basit ve sezgiseldir. Sistem ekranı grafik ve renk kullanarak tüm çalışma durumlarının net bir genel görünümünü sunar. Her bir ekran görünümü için bu ekranda gösterilen simge ve fonksiyonları detaylı olarak açıklayan bir yardım fonksiyonu vardır. Yeni harman dönüşümleri kısa sürede güvenilir bir şekilde uygulanabilir. Ayarlar, kontrol sistemine veya bir taşıyıcı belleğe kaydedilebilir. Tekrarlanan siparişler için üretim parametreleri kontrol sistemine hızlı bir şekilde yüklenir. Olaylar (olay geçmişi ve çalışma geçmişi) günlük kayıt defteri ve dosyalarına aralıksız olarak kaydedilir. Bu, operatörün işletim sürecini iyileştirmesine ve makinelerin bakımını yapmasına yardımcı olur.



Görsel 3.12: Pnömatik elyaf taşıma sisteminin takibi

3.2. UYGULAMA

HARMAN MAKİNESİNDE ÜRETİM YAPMAK

Süre: 5 Ders Saati

Yönerge

Uygulamanın amacı harman makinesini kullanarak pamuğu harmanlamaktır. Uygulamada işlem basamaklarındaki talimatlar doğrultusunda makineyi üretime hazırlamanız ve kumanda paneline komutları girerek harmanlama işlemini başlatmanız beklenmektedir. Uygulama çalışmanın sonunda yer alan kriterlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

ADI	ÖZELLİĞİ	MİKTARI
Harman Makinesi	Çeşitli Markalarda	1 Adet
Anahtar Çeşitleri	Yıldız ve Açık Uçlu/Allen	1 Adet
Gerginlik Ölçüm Cihazı	Dijital	1 Adet

İşlem Basamakları

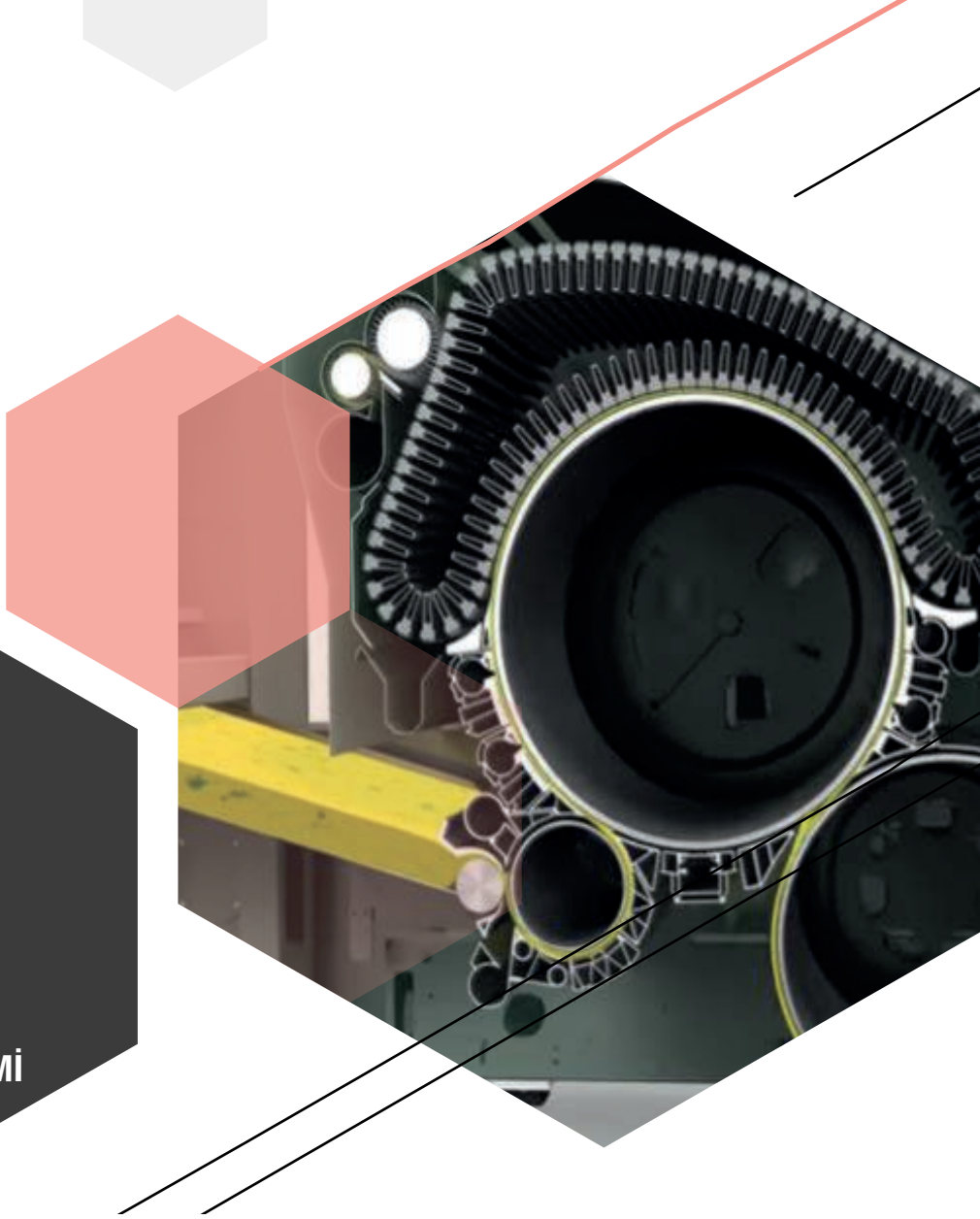
1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getiriniz.
3. Tüm tahrik kayışlarını anahtarlarla geriniz.
4. Zincir gerginliğini kontrol ederek düzeltiniz.
5. Harman makinesini açarak teknolojik parametreleri kontrol ediniz.
6. Çivili hasırdaki çivileri kontrol ediniz.
7. Faaliyetin durdurulduğu dönemde elektrikle ilgili bir çalışma yapılmışsa motorun dönüş yönünü kontrol ediniz.
8. Üretici tavsiyelerine uygun şekilde makineyi kontrol ederek çalıştırmadan 30 dakika önce egzoz (emme-vakum) ve telef toplama sistemini çalıştırınız.
9. Harman makinesini malzemesiz olarak çalıştırınız. Çalışmasını kontrol ederek gerekirse düzeltiniz.
10. Statik basınç, egzoz hızı ve hava hızı için hava ölçümü yaparak gerekirse ölçümü düzeltiniz.
11. Harman makinesinin silolarında elyaf kalmışsa boşaltınız.
12. Açıcı silindir hızlarını ve telef ayarlarını kontrol ediniz.
13. İşlemi malzemeli olarak başlatarak makine çalışırken hava ölçümü yapınız. Gerekirse egzozu ayarlayınız.
14. Durma ve çalışma oranını kontrol edip düzeltiniz.
15. İki gün sonra telef kontrolü yapınız.

Harman Makinesinde Üretim Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.		
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.		
3.	Tüm tahrik kayışlarını anahtarlarla gerer.		
4.	Zincir gerginliğini kontrol ederek düzeltir.		
5.	Harman makinesini açar ve teknolojik parametreleri kontrol eder.		
6.	Çivili hasırdaki çivileri kontrol eder.		

7.	Faaliyetin durdurulduğu dönemde elektrikle ilgili bir çalışma yapılmışsa motorun dönüş yönünü kontrol eder.		
8.	Üretici tavsiyelerine uygun şekilde filtreyi kontrol eder ve makineyi çalıştırmadan 30 dakika önce egzoz (emme-vakum) ve telef toplama sistemini çalıştırır.		
9.	Harman makinesini malzemesiz olarak çalıştırır. Çalışmasını kontrol eder ve gerekirse düzeltir.		
10.	Statik basınç, egzoz hızı ve hava hızı için hava ölçümü yapar ve gerekirse ölçümü düzeltir.		
11.	Harman makinesin silolarında elyaf kalmışsa boşaltır.		
12.	Açıcı silindir hızlarını ve telef ayarlarını kontrol eder.		
13.	İşlemi malzemeli olarak başlatır ve makine çalışırken hava ölçümü yapar. Gerekirse egzozu ayarlar.		
14.	Durma/çalışma oranını kontrol edip düzeltir.		
15.	İki gün sonra telef kontrolü yapar.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.



4.
ÖĞRENME BİRİMİ

Tarak Makinesi

KONULAR

4.1. TARAK MAKİNESİNİ ÜRETİME HAZIRLAMA
4.2. TARAK MAKİNESİNDE AYAR YAPMA
4.3. TARAK MAKİNESİNDE ÜRETİM YAPMA
4.4. TARAK MAKİNESİNDE GARNİTÜR TELLERİNİN BAKIM VE ONARIMINI YAPMA

TEMEL KAVRAMLAR

tarama, topak besleme, brizör, şapka,garnitür teli, tambur, penyör, koyler, ikaz lambaları, ekartman ayarı, bileme (taşlama)

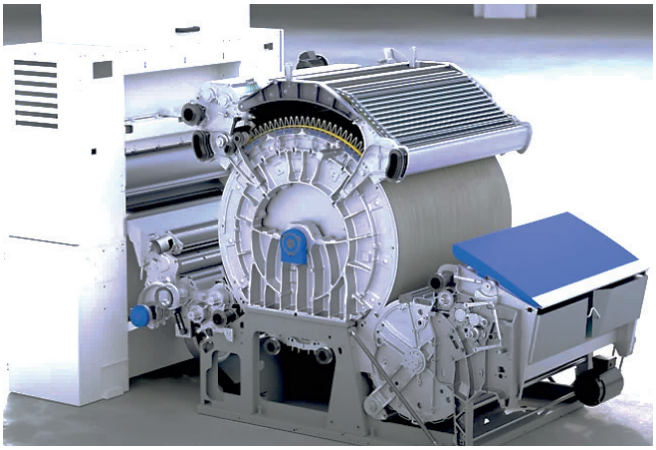
NELER ÖĞRENECEKSİNİZ

- Lifleri taramanın önemini
- Tarak makinesinin çalıma şeklini ve görevlerini
- Tarak makinesinde şerit üretmeyi
- Tarak makinesinde gerekli tüm ayarları yapmayı
- Tarak makinesinde ikaz lambalarına bakarak üretime müdahale etmeyi
- Garnitür tellerini bilemeyi
- Garnitür tellerini söküp takmayı

4.1. TARAK MAKİNESİNİ ÜRETİME HAZIRLAMA

İplik uzmanlarının iki özlü sözü **"Tarak makinesi iplik fabrikalarının kalbidir."** ve **"İyi taraklama eğirmenin yarısıdır."** Aslında bu sözler iplikçilikte taramanın önemini belirtir.

Günümüzde yeni iplik üretim sistemleri düşünüldüğünde tarama işleminin önemi daha iyi anlaşılır. Tarak makinelerinin günümüzde harman hallaç makineleriyle birlikte ayrılamaz bir ünite olarak ve birbirini tamamlamak üzere koordine edildiği unutulmamalıdır. Kolay temizlenebilir pamuk elyafı söz konusu olduğunda iş yükünün çoğu harman hallaçta iken aşırı kirli pamuk elyafı için iş yükünün çoğu tarak makinesindedir (Görsel 4.1).



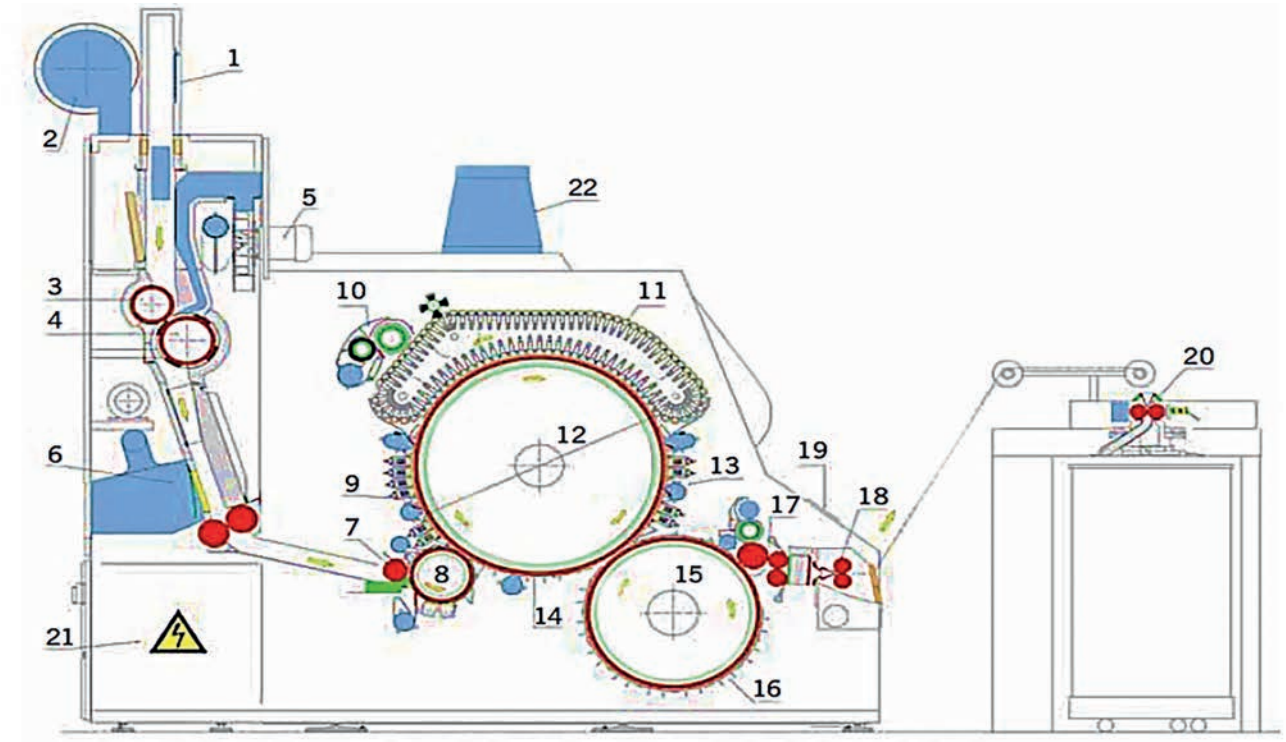
Görsel 4.1: Tarak makinesi (Koruma kapakları açık)

4.1.1. Tarak Makinesinin Görevleri

- Pamuk liflerinin arasında bulunan kabuk, çiğit parçası, toz, ölü ve kısa lifleri temizlemek.
- Topak hâldeki lifleri açmak ve paralelleştirmek.
- Taranan lifleri şerit hâline getirip kovalara doldurmak.

4.1.2. Tarak Makinesinin Çalışma Prensibi

Tarak makinesi, besleme-açma , taraklama ve çıkış kısımlarından oluşur (Görsel 4.2).



Görsel 4.2: Tarak makinesinin kısımları ve çalışma prensibi

1. Kontrol besleme girişi
2. Toz ayırma çıkışı
3. Besleme rulosu
4. Açma rulosu
5. Fan
6. Alt hava boşaltma çıkışı
7. Besleme silindiri
8. Brizör
9. Ön tarama bölmesi
10. Şapka temizleme aracı
11. Hareketli şapka
12. Tambur
13. Son tarama bölmesi
14. Tambur alt kapakları
15. Penyör (doffer)
16. Penyör altı kapakları
17. Şerit oluşturma sistemi
18. Kalender silindiri
19. Kontrol paneli
20. Koyler (şerit istifleyici)
21. Elektrik kutusu
22. Emme sistemi

A-Besleme ve Açma Kısmı

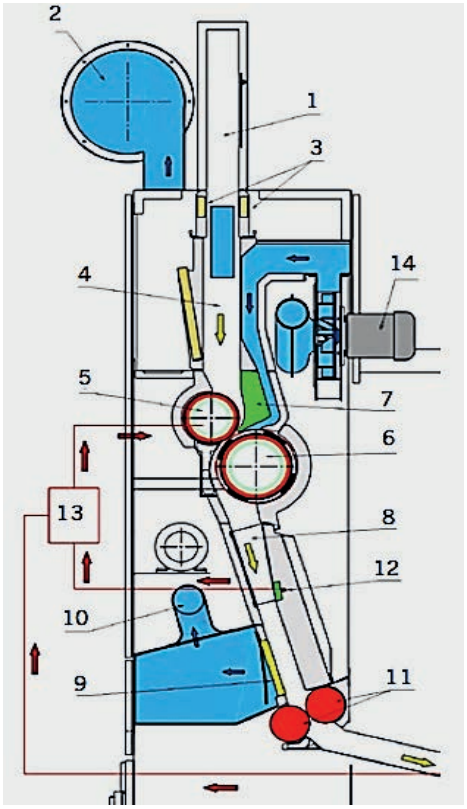
Besleme ve açma kısmı; **besleme makinesi** ve **brizör**den oluşur.

a) Besleme Makinesi

Tarak makinesi besleme kısmının kalite ve düzgünlüğünün, üretim ve performans üzerindeki etkisinin önemi tartışılmaz. Ayrıca, ipliğin kalitesindeki en önemli faktör olan tarama söz konusu olduğunda, bu amaca ulaşmada birinci derecede önem taşıyan ilk adım doğru beslemedir. Önceleri açıcıdan gelen pamukların vatka halinde sarılıp tartılmasıyla gerçekleşen besleme işlemi, günümüzde topak(tutam) besleme sistemi ile besleme bölümünde gerçekleştirilir(Görsel 4.3). Başlangıç aşamasında bu donanımlar topak hâlindeki liflerin tarak makinesine düzgün sevkiyatı ile ilgili problemler oluşturmasına rağmen günümüzde genel olarak mükemmel çalışmaktadır.

Tarak makinelerindeki direkt besleme sistemi aşağıdaki hususları sağlamak üzere tasarlanmıştır:

- Tarama besleme vatkasının oluşumunun ve düzgünlüğünün iyileştirilmesi,
- Vatka homojenliğinin garanti edilmesi,
- Toz ayırma etkinliğinin arttırılması,
- Açma işleminde pamuk kalitesinin arttırılması,
- Elyaf kıvrılmasının elimine edilmesi.

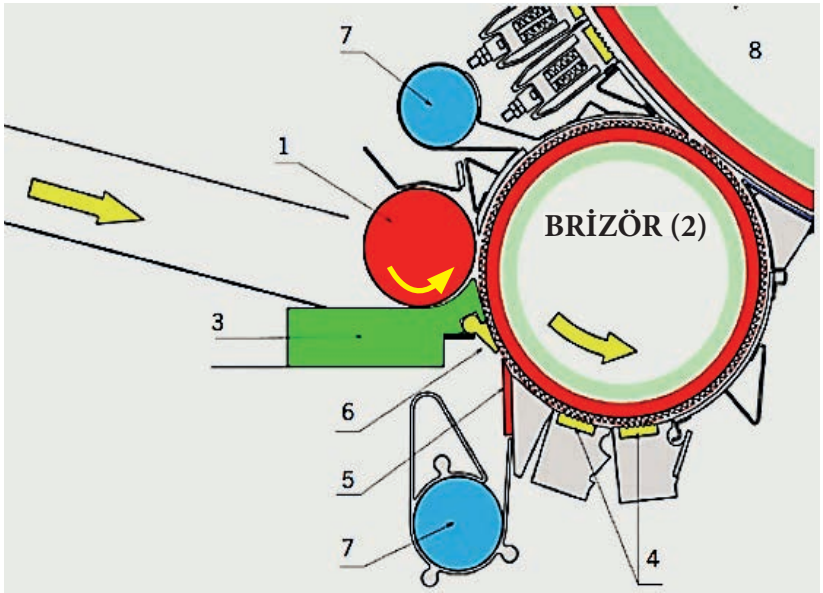


Görsel 4.3: Besleme bölümü

1. Kontrol beslemesi girişi
2. Toz ayırma çıkışı
3. Direkt besleme öncesi hava boşaltma çıkışı
4. Direkt besleme öncesi odası
5. İçeri besleme silindir
6. Açma silindiri
7. Besleme tablası
8. Vatka oluşum odası
9. Delikli çelik saç
10. Alt hava boşaltma çıkışı
11. Besleme silindirleri
12. Basınç tayini noktası
13. Kontrol ünitesi (basınç anahtarı)
14. Fan

b) Brizör

Brizör (Görsel 4.4) yaklaşık 250 mm çapa sahip dökme demirden yapılmış bir silindirdir. Testere dişli garnitür telleriyle kaplıdır. Brizörün altında ızgaralar ya da taraklama elemanlarından oluşan kapalı bir kısım vardır, üzerinde ise koruma amaçlı metal levha bulunur. Brizörün amacı beslenen elyaftan ince açılmış topaklar koparıp, silindirin altında bulunan döküntü ayıklayıcı bıçaklardan geçirerek tambura aktarmaktır. Yüksek performanslı tarak makinelerinde dönme hızları pamuk için 800 - 2.000 devir/dakika, sentetik lifler içinse 600 devir/dakika civarındadır.



Görsel 4.4: Brizör

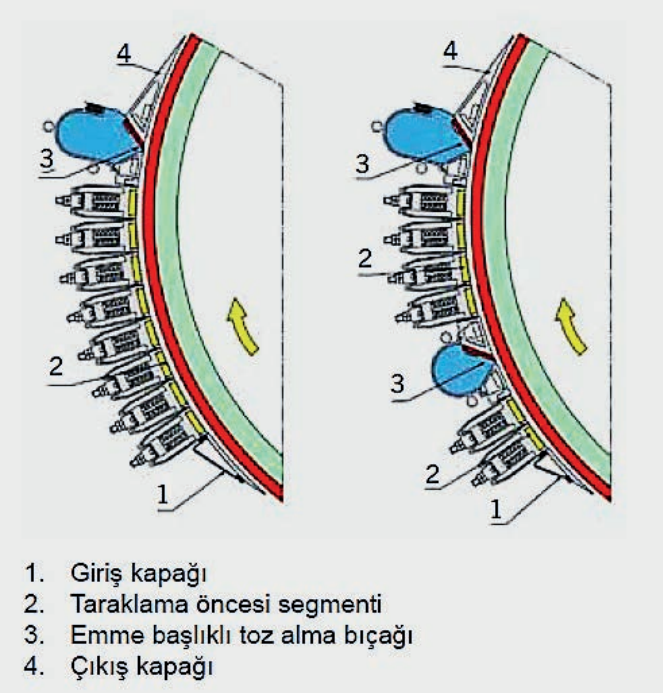
1. Besleme silindiri
2. Brizör
3. Besleme tablası
4. Tarama segmenti
5. Toz alma bıçağı
6. Saptırma bıçağı
7. Emiş başlığı
8. Tambur

B-Tarama Kısmı

Tarama kısmı; **ön tarama**, **tarama** ve **son tarama** bölümlerinden oluşur.

a) Ön Tarama

Tarak makineleri bir ön tarama bölmesine sahiptir. Bu bölme, 6 adet sabit şapka ile yabancı madde, toz ile kısa elyafın ayrılması için bıçakları bulunan iki adet elyaf kontrol ünitesinin monte edilmesine olanak sağlar (Görsel 4.5). Ön tarama bölmesi, tarama ünitelerinin ve bıçakların sayısının işlenecek ham maddeye bağlı olarak seçilmesi suretiyle esnek şekilde donatılabilmektedir. Sekiz adede kadar tarama çubuğu ve nispi ayarlı bıçaklı bir adet elyaf kontrol elemanı uygulanması mümkündür. Verimli bir şekilde taranan ve parelelleşen elyaftan ayrılan yabancı maddeler, brizör bıçakları ve şapka telleri tarafından kolayca tutularak hava emiş kanallarından dışarı atılmalıdır.

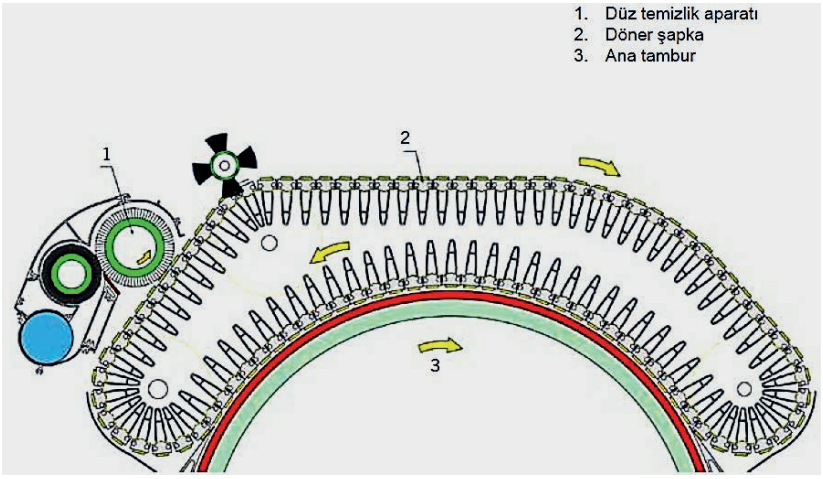


Görsel 4.5: Ön tarama

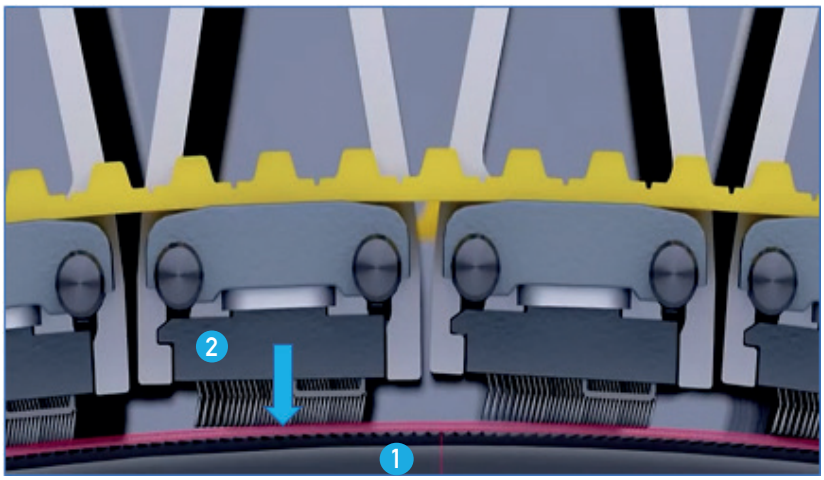
b) Tarama

İplik fabrikalarının kalbi hükmündeki tarak makinesinin en önemli kısmı tamburla döner şapkaların arasıdır (Görsel 4.6). Tarak makinesinin asıl görevi olan liflerin birbirinden ayrılma işlemi döner şapka (2) ile tambur (3) arasında gerçekleşir (Görsel 4.7). Bu kısımda lifleri teker teker ayırarak özellikle daha kısa lifler ve toz gibi son kalan partikülleri uzaklaştırmak mümkündür. Pamuk lifleri, garnitür telleriyle kaplı olan şapka ve büyük tamburun arasında teker teker açılır ve birbirine paralel hâle getirilerek neps ve kısa lifler sistem dışına çıkartılır.

90 adet döner şapka çubuğundan 32 tanesi büyük tamburla etkileşime girerek tarama işlemini gerçekleştirir. Kısa lif ve nepsler şapka çubuklarının üzerine yapışır.Temizlik aparatı şapka çubukları üzerindeki bu telefleri alarak emici sistem vasıtasıyla makineden uzaklaştırır.



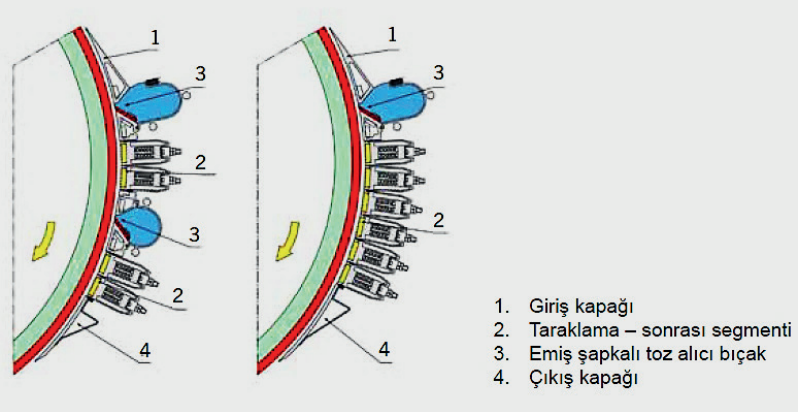
Görsel 4.6: Tarama



Görsel 4.7: Şapka ve tambur arasında tarama

c) Son Tarama

Son tarama, (Görsel 4.8) ilk tarama bölgesine benzer tarama ünitelerinin, yabancı madde kalıntılarının ve toz parçacıklarının çözülmesi ve ayrılması görevine sahip, nispi ayarlı iki adet elyaf kontrol elemanının montajına olanak sağlar. Paralel hâle getirilmiş ve temizlenmiş lifler **penyör** silindirine iletilir. Son tarama bölgesi de kullanılan pamuğun özelliklerine göre farklı tarama elemanlarıyla esnek bir şekilde donatılabilir.



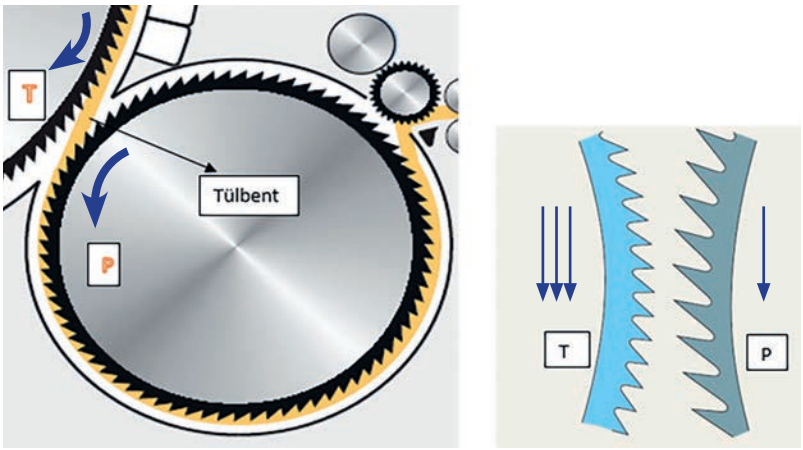
Görsel 4.8: Son tarama

C-Çıkış Kısmı

Çıkış kısmı; penyör, şerit oluşturma ve şerit istifleme bölümlerinden (koyler) oluşur.

a) Penyör (Doffer)

Penyör, tamburdan lifleri tek tek alıp tülbent hâline getirmek üzere tasarlanmıştır (Görsel 4.9). Dökme demirden veya çelikten imal edilen ve yaklaşık 600-707 mm çaplarında silindirdir. Üzeri metal garnitür telleriyle kaplıdır ve yaklaşık 30 devir/dakika hızla döner.

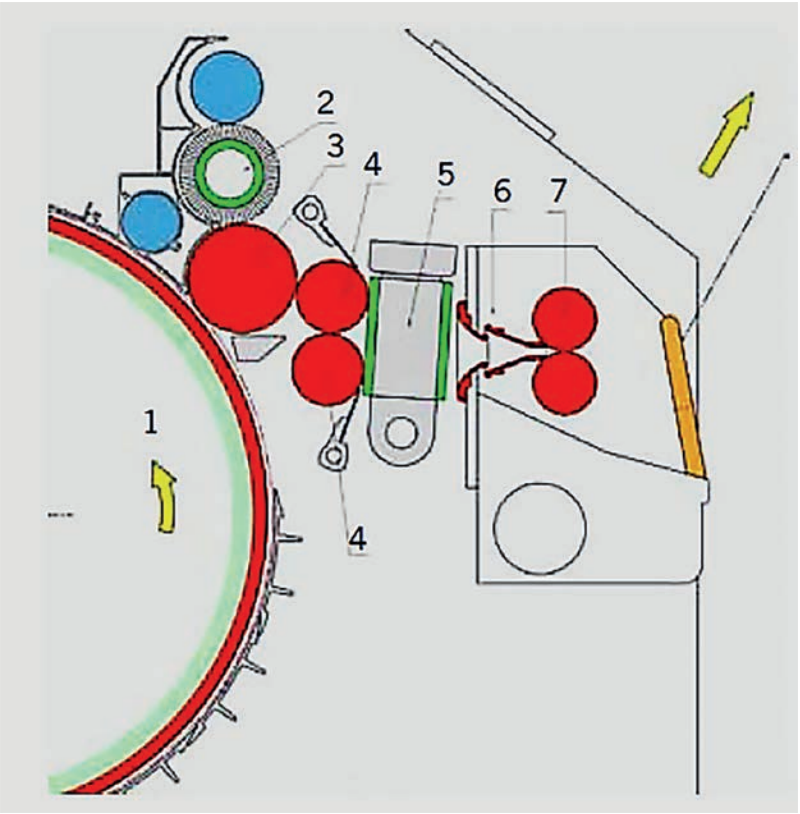


Görsel 4.9: Tülbent oluşumu ve penyör-tambur hız ilişkisi

Tarama işlemi tamamlandıktan sonra tambur (T) üzerinde paralel ve serbest konumda bulunan lifler mevcuttur. Ancak bu hâliyle lifler taşınabilir bir şekilde değildir. İlave bir silindir, penyör (P), liflerin taşınması için kullanılır.

b) Şerit Oluşturma

Penyörün (1) çevresel hızı tambura kıyasla daha düşük olduğundan lifleri tülbent oluşturacak şekilde toplar. Sıyırıcı düzenek (3) tülbendi penyörden alır. Birleştirici silindir (4), şerit oluşturucu (5), huni (6) ve sevk silindirlerinden (7) geçen şerit, koyler tertibatı ile kovaya istiflenir. Alıcı silindirin üzerine yapışan telefler fırça (2) ile temizlenir (Görsel 4.10).



Görsel 4.10: Şerit oluşturma sistemi

c) Şerit İstifleme (Koyler)

Şerit, depolama ve taşıma için koyler bölümünde kovaların içine helezonik biçimde istiflenmelidir. Helezonik biçimde istiflemenin amacı; şeritlerin bir sonraki makineye, karışmadan ve kopmadan rahatça beslenmesini sağlamaktır. Küçük kovalarla çalışılırken büyük halkalar şeklinde ve büyük kovalarla çalışılıyorsa küçük halkalar şeklinde istifleme yapılır. Kova çapları 600 ila 1.200 mm arasında değişmektedir ve yükseklikleri de 1.000 ve 1.220 mm arasındadır. Eğer kovalar direkt olarak rotor eğirme makinesine (Open End) beslenecekse daha küçük olmalıdır. Çünkü open end makinesinin besleme kısmında dar bir alan bulunur. Bu durumda kova çapı yaklaşık 350-400 mm'dir.

4.1.3. Boş Şerit Kovalarını Koyler Tertibatına Yerleştirme

Kovalar, tarak şeritlerinin bir makineden diğer makineye taşınması için kullanılan gereçlerdir. Tarak makinelerinden sorumlu ön iplik operatörleri boş iki kovayı kova dolum tertibatı olan koylere yerleştirir (Görsel 4.11).

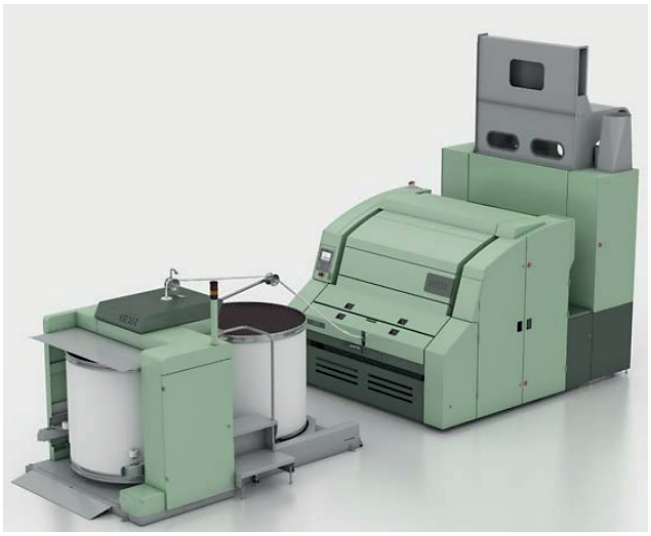


Görsel 4.11: Kovaların şerit istifleme sistemine yerleştirilmesi

Koyler tertibatının hareketli olanları yanında sabit olanları da vardır. Bu sistemde kovalar dolunca makine tarafından itilerek yeni kova bir kol tarafından koyler sistemine getirilir (Görsel 4.12, 4.13).



Görsel 4.12: Gezici koyler sistemi



Görsel 4.13: Sabit koyler sistemi

4.1.4. Üretimde Kullanılan Araç Gereçler

Makinede üretim yapmak için yeterli miktarda pamuğa ve çeşitli ölçüde boş şerit kovalarına ihtiyaç vardır.

4.1.5. Makineye Pamuk Besleme

İnce temizleme makinesinde temizlenip açılmış lifler, basınçlı hava sayesinde galvanizli borularla tarak makinesinin besleme ünitesine sevk edilir.

4.2. TARAK MAKİNESİNDE AYAR YAPMA

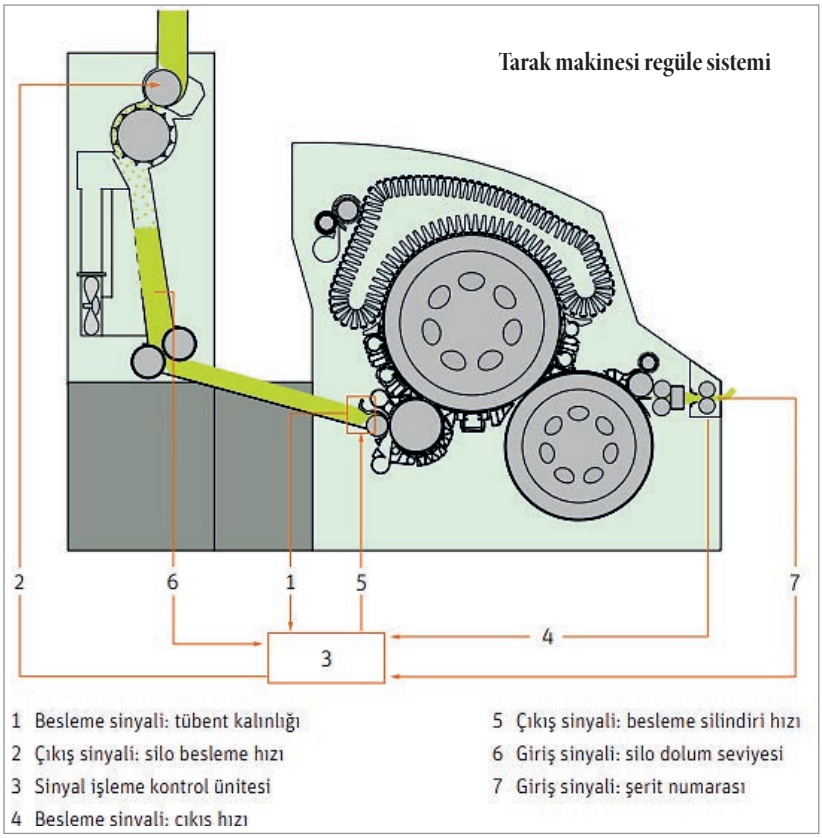
Tarak makinesinde pamuğun yönlendirildiği, açıldığı ve temizlendiği birbirinden bağımsız pek çok parça bulunmaktadır. Bu parçalar doğru şekilde ve göreceli olarak doğru konumda ve aralıkta zedelemeden yerleştirildiğinde, en uygun bir işlem söz konusudur. Tarak ayarları denilen bu ayarlar çok önemlidir. Örneğin çalışan parçalar arasındaki aralık çok dar olursa lifler zarar görebilir (kopma mukavemetinde kayıp), çok geniş aralık olursa fazla neps oluşumu söz konusudur. Aşağıda konvansiyonel tarak makinelerine ait ayar değerlerini gösteren tablo görülmektedir (Tablo 4.1). Ayarların her makine için değiştiği bilinmeli ve ayarlar her imalatçının önerdiği şekilde ve talimatlar doğrultusunda yapılmalıdır. Bu durum özellikle yüksek performanslı tarak makineleri için geçerlidir. Bu sebeple yeni nesil tarak makineleri için burada herhangi bir ayar tablosu verilmemiştir.

Tablo 4.1: Tarak Makinesi Ayar Tablosu (Mm ve Inch Olarak)

POZİSYON	AÇIKLAMA	MESAFE	
		mm	1/1000"
1.		0,5-0,5	8-20
2.	Topak Besleme Vatka Besleme	0,4-0,55 0,25-0,4	16-22 16-10
3.		0,3-0,45	12-18
4.		0,45-0,55	18-22
5.		0,6-0,8	24-32
6.		0,45-0,55	18-22
7.		0,45	18
8.		0,55	22
9.		0,55	22
10.	Brizörden Tambura	0,2-0,25	8-10
11.		0,4	16
12.		0,35	14
13.		0,3	12
14.		0,35	14
15.	Şapka 1	0,35	14
16.	Şapka 2	0,3	12
17.	Şapka 3	0,25	10
18.	Şapka 4	0,25	10
19.	Şapka 5	0,25-0,3	10-12
20.	Dar Ayar = Az Miktarda Şapka Döküntüsü	0,85 (0,5)	33 (20)
21.	Geniş Ayar =Çok Miktarda Döküntü	0,75 (0,375)	30 (15)
22.		0,425 (0,3)	17 (12)
23.	Tamburdan Penyöre	0,1-0,125	4-5
24.	Kısa Elyaf Uzun Elyaf	13-14 10-12	
25.		20-30	
26.		3,5 (2,5)	
27.		1,5 (2,5)	
28.		0,55	22
29.		0,15	6
30.		0,25	10
31.		0,125	5
32.		0,25	10
33.		0,1-0,15	4-5
34.		0,25	10

4.2.1. Besleme Ayarı

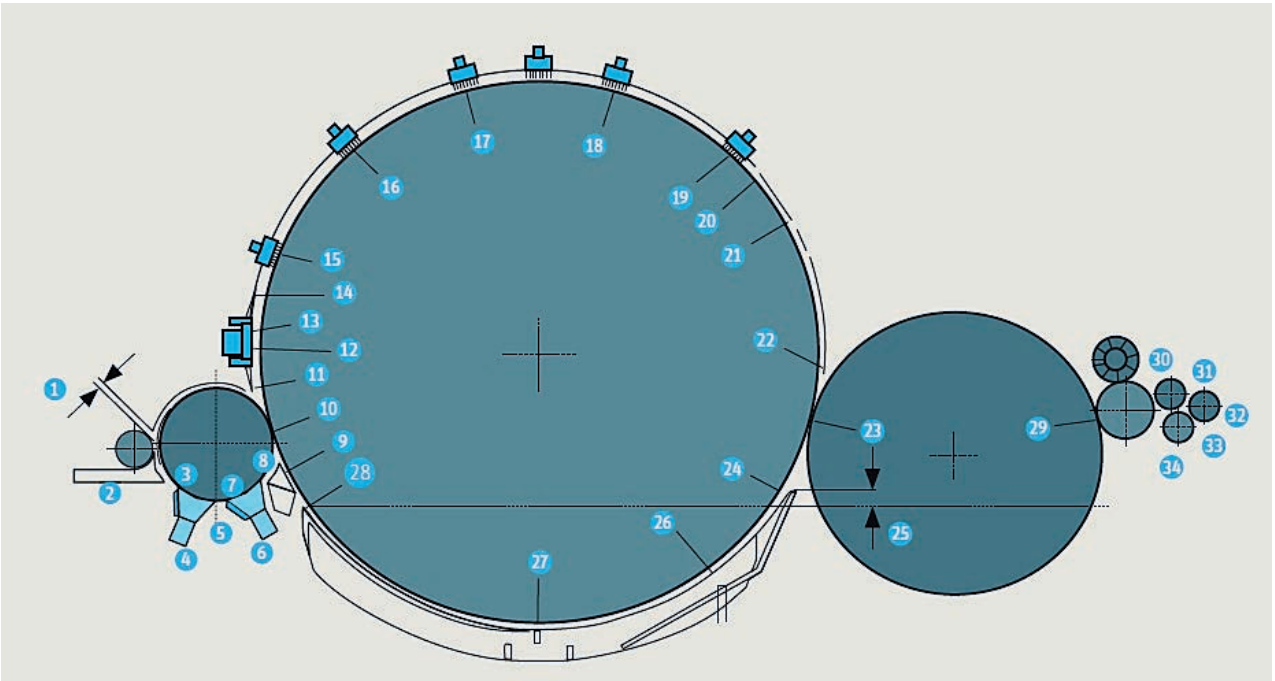
Tarak makinelerinde gerçekleşen en önemli yeniliklerden birisi de regüle (düzenleyici) denilen ayarlayıcı sistemlerdir (Görsel 4.14). Görüldüğü gibi silo besleme hızı (2), pamuk silosu dolum seviyesi (6), besleme silindirinin hızı (5), kontrol ünitesi ile birbirine bağlıdır.Kontrol ünitesi (3), iletilen sinyalleri algılayarak besleme hızını yavaşlatır ya da yükseltir. Verileri değerlendirerek pamuk beslemeyi regüle eder. Pamuğun vatka formuna gelerek brizöre beslendiği besleme silindirinin hızı da aynı şekilde ayarlanarak pamuk vatkasının kalınlığı (1) ayarlanır.



Görsel 4.14: Pamuğun beslenmesini ayarlayan regüle sistemi

4.2.2. Ekartman Ayarı

Tarak makinesi iplik üretim makineleri arasında en çok ayar noktası olan makinedir (Görsel 4.15). Makinenin parçaları arasında tablodaki gibi çeşitli mesafeler bulunur. Makinede düzgün şerit elde edebilmek için parçalar arasındaki ayarların hassas bir şekilde yapılması gerekir. Makinenin parçaları arasında yapılan bu ayara **ekartman ayarı** denir. Görselde belirtilen noktalar ayar tablosuna uygun olarak ayarlanır.



Görsel 4.15: Konvansiyonel tarak makinesinin ayar kısımları

4.2.3. Bıçak ve Izgara Ayarları

Tarak makinesinin en önemli görevlerinden birinin liflerin içerisindeki yabancı maddeleri temizlemek olduğu, harman hallaç bölümünde ise temizleme işlemini gerçekleştiren ızgara ve bıçaklardan bahsedilmişti. Konvansiyonel tarak makinelerinde brizörün ve büyük tamburun alt kısımları tamamen ızgarayla kaplıyken yeni makinelerin brizörünün altında tarama parçaları ve ayarlanabilir bıçaklar bulunur (Görsel 4.16). Tamburun altı metal levhalarla kapatılmıştır. Ön tarama ve son tarama bölmelerine yerleştirilen bıçaklar yabancı maddeleri çıkarır. Bahsedilen bölgelere bıçaktan hemen önce ayar çubukları konulur (Görsel 4.17). Teknisyen, standart ayar cetvellerini kullanarak ham maddeye uygun olarak bıçakları ayarlar.

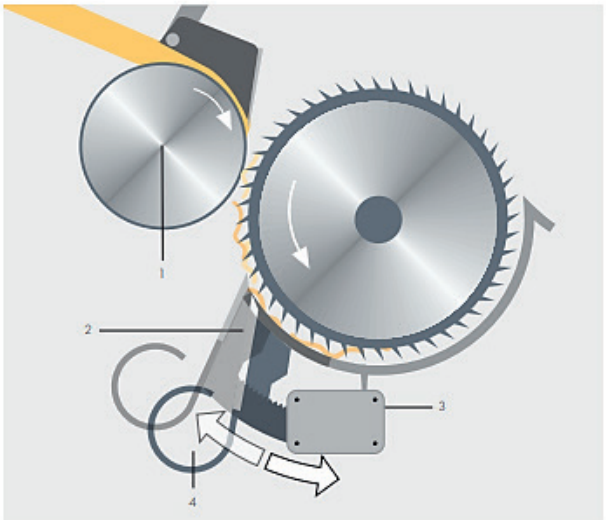
Yeni nesil tarak makinelerindeki brizör altı bıçakları makine tarafından otomatik olarak ayarlanır (Görsel 4.18).



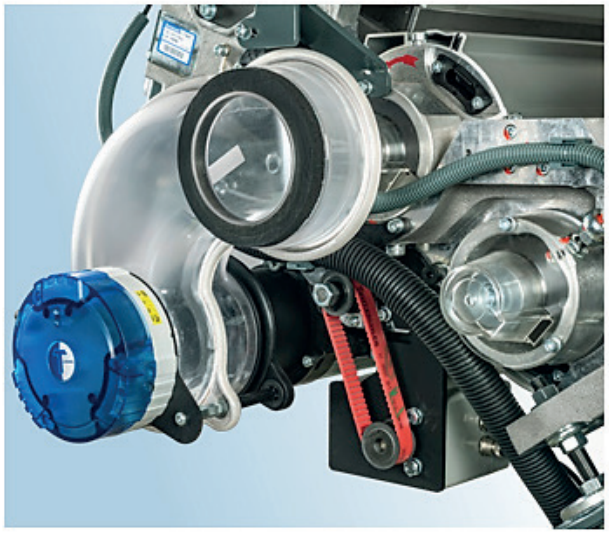
Görsel 4.16: Brizör altı çepel bıçakları



Görsel 4.17: Tarama noktasındaki ayar çubukları



1 Besleme silindiri
2 Ayar kızağı bıçakla birlikte, iğneli silindirin merkezinin etrafındaki dairesel bir hat üzerinde hareket eder.
3 Motor ile telef miktarı ayarlanır.
4 Kesintisiz emiş sistemi tarak makinesini bu kısımda da temiz tutar.

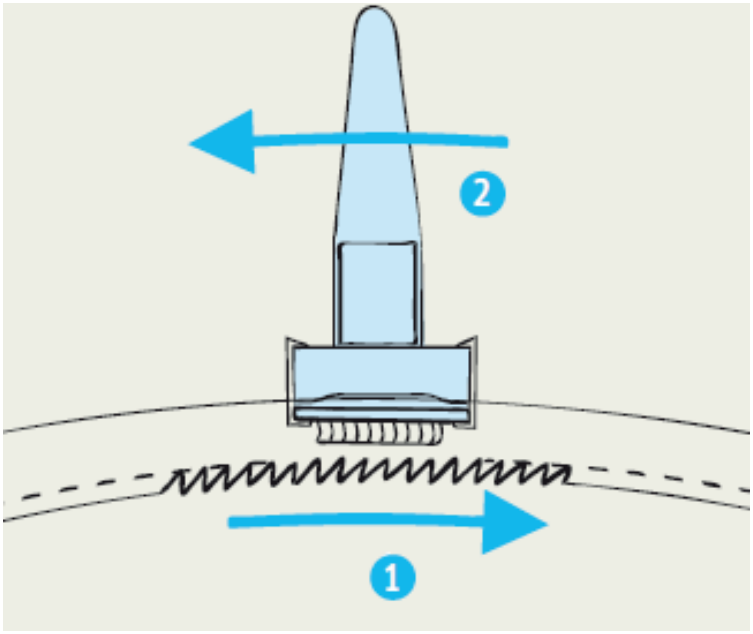


Mavi sensör telef kalitesini izler ve hassas motor, gerekirse çepel bıçağını ayarlar.

Görsel 4.18: Brizör bıçaklarının otomatik ayar sistemi

4.2.4. Şapka ve Tambur Arası Ayarları

Tarak makinesinin ayar noktaları ve ayar tablosu detaylı olarak anlatılmıştı. Makine bakım operatörleri gerekli bakımların ardından şablon ayar yaprakları ile asıl tarama noktası olan şapka ve tambur arasındaki (Görsel 4.19) ekartman ayarını gerçekleştirirler. Beş noktada ayarlanan şapka(2) ve tambur (1) arası ekartman ayar ölçüleri Tablo 4.1'de gösterilmiştir (15,16,17,18,19).



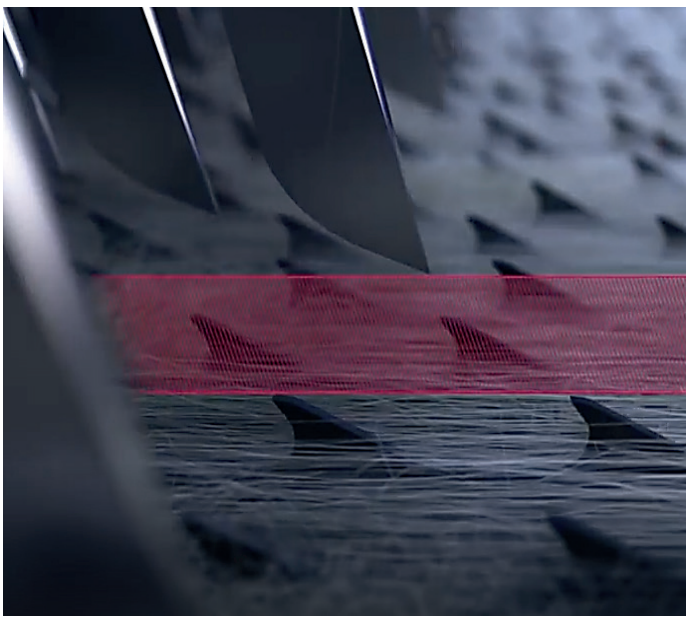
Görsel 4.19: Şapka ve tambur arası

Tarak makinesi üreticilerinin araştırma geliştirme bölümleri (AR-GE) tarama verimliliğini ve kalitesini artırmak için sürekli araştırma yapmaktadırlar. Bu çalışmalar neticesinde yeni nesil tarama makinelerindeki şapka ile tambur arasındaki mesafe minimum düzeye indirilmiştir.

Dijital kumpasla ölçülen bir A-4 kâğıdının kalınlığının 4/1.000 inch yani 0,1 mm olduğu görülmüştür (Görsel 4.20). Bu incelikteki bir kâğıt bile şapka ile tamburun arasından geçememektedir. Çünkü şapka-tambur arası mesafesi 3/1.000 inch yani 0,076 mm dir (Görsel 4.21).

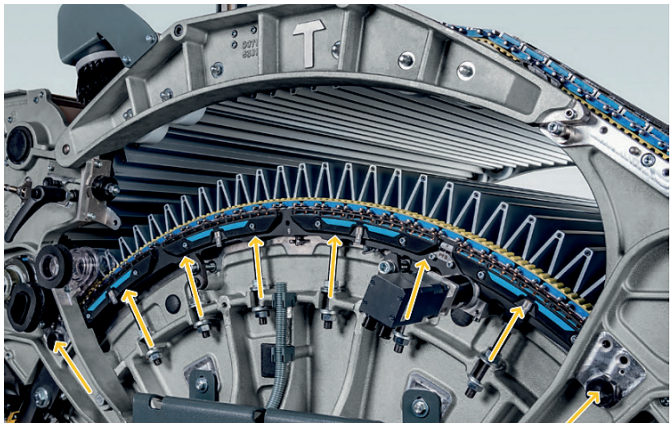


Görsel 4.20: A-4 kâğıdının kalınlığı (0,040 inch = 0,1 mm)



Görsel 4.21: Şapka-tambur arası (0,076 mm)

Bu aralıktaki ekartman ayarını, makine operatörünün hatasız bir şekilde yapması mümkün değildir. Bu nedenle şapka-tambur arasındaki ekartman ayarlarını otomatik olarak yapacak sistemler geliştirilmiştir (Görsel 4.22).

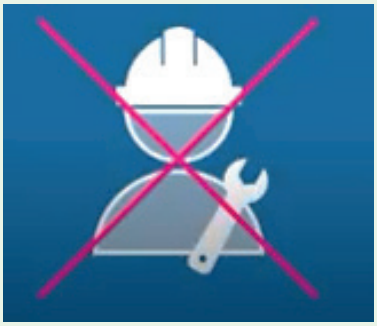


Görsel 4.22: Şapka-tambur otomatik ekartman ayar sistemi



Görsel 4.23: Otomatik ayar kontrolü

Makinenin bakımı veya ham madde değişikliği sonrası otomatik yapılan ayarlar, teknisyen tarafından son kez kontrol edilir. Şapka ölçüm sistemi ölçüm kapağı önce uzaktan kumanda ile ilgili ayar konumuna getirilir. Dizüstü bilgisayarın renkli ekranı, tambura olan mesafeyi grafiksel olarak görüntüler. Birkaç saniye içinde şapkanın tambura olan mesafesi, kalınlık mastarından çok daha doğru olarak ayarlanabilir (Görsel 4.23).



Görsel 4.24: Otomatik ayar

- **Bir teknisyen tarama aralığını geniş ayarladığı-zaman ne olur?**
  Mümkün olan kalite elde edilmez.
- **Bir teknisyen tarama aralığını dar ayarladığı zaman ne olur?**
  Garnitürün veya tarak makinesinin hasar görme riski ortaya çıkar (Görsel 4.24).

4.2.5. Ayar Şablonları (Kalınlık Mastarı-Sentil)

Taraklama kalitesi, metalik garnitürlerin ve şapka garnitürlerinin yanı sıra doğru ayarlara ve doğru garnitür bakımına bağlıdır. Ayar tablosunda verilen mesafelere uygun olarak üretilen yaprak şeklindeki ayar şablonları, makine bakım operatörleri tarafından tarak makinesindeki ekartman ayarlarında kullanılır. Ayar şablon çeşitleri ve **mm-inç** cinsinden kalınlıkları aşağıda gösterilmiştir (Görsel 4.25).

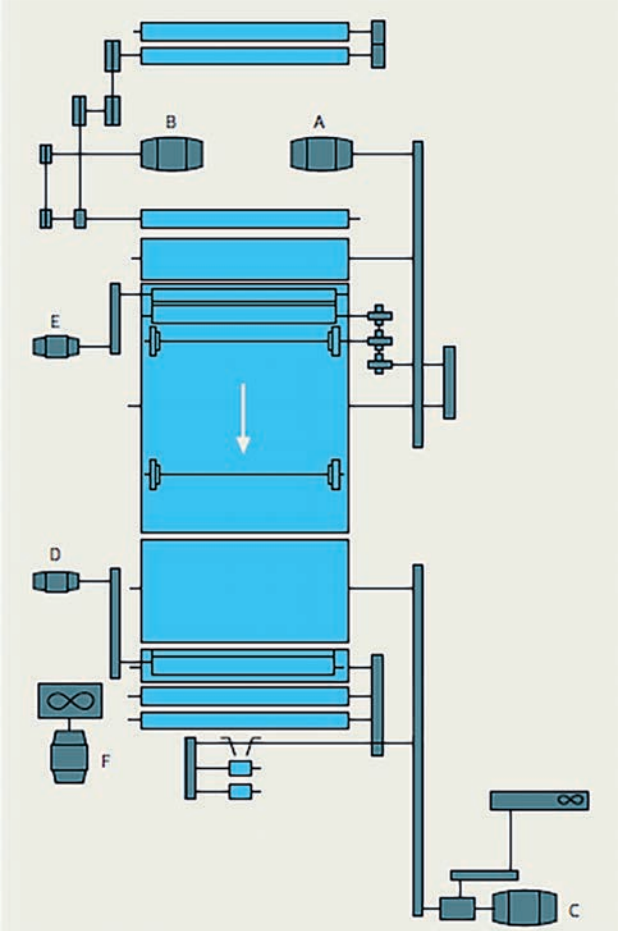


Görsel 4.25: Ayar şablonu takımı (Kalınlık mastarı-Sentil)

4.2.6. Kayış Ayarı

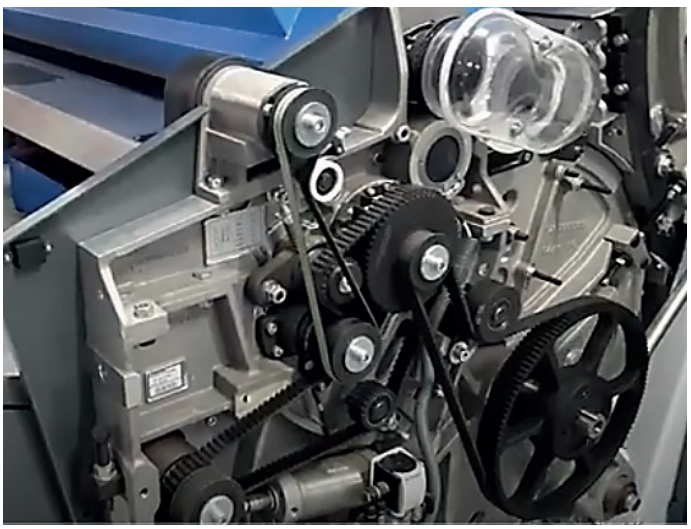
Eski tarak makinelerinde bir tane motor vardı. Bu motor brizörü ve tamburu kayışlar aracılığıyla direkt olarak ve diğer hareketli parçaları da kayışlar ve dişliler aracılığıyla dolaylı olarak tahrik eder ve bir kasnak üzerindeki kayış sayesinde bir diğerini hareket geçirirdi. Yüksek performanslı modern tarak makinelerinde ise çok sayıda tahrik motoru bulunur (Görsel 4.26). Böylece tarak makinesinin her bir bölgesi dişliler ve kayışlar sayesinde birbirinden bağımsız olarak tahrik edilebilir:

- **A-** Tambur, brizör ve şapkalar için ana motor
- **B-** Besleme motoru
- **C-** Sevk motoru, yani penyör, koparma silindirleri ve şerit sarıcı için motor
- **D-** Sıyırma silindirine ait temizleme silindirinin motoru
- **E-** Sıyırma silindiri aracığıyla şapkaları temizleyen silindirin motoru
- **F-** Fan



Görsel 4.26: Modern tarak makinesi tahrik şeması

Kayışların (Görsel 4.27) motordan aldıkları hareketleri silindirlere iletebilmeleri için gerginlik ayarlarının doğru bir şekilde yapılması gerekir. **Kayış gerginliği ölçüm cihazıyla** bunu kolayca ve yüksek doğrulukta ayarlamak mümkündür (Görsel 4.28). Akustik sensör sayesinde gerilen kayışın titreşimleri temassız şekilde ölçülür. Kayış ayarı her zaman yapılmaz. Makine bakımından sonra veya silindir devirlerinde bir sorun görüldüğünde yapılır.



Görsel 4.27: Makinedeki çeşitli kayışlar



Görsel 4.28: Kayış gerginliği ölçüm cihazı

4.2.7.Çekim Ayarı

Bir materyalde incelme varsa orada çekim vardır. Dönen iki silindir arasındaki hız farkı çekimi ve incelmeyi doğurur. Açma ve temizleme işleminin en büyük kısmının brizör tarafından gerçekleştirdiği anlatılmıştı.

Farklı araştırmalara göre brizör ile tambur arasındaki çekim oranı 1/2 olmalıdır yani brizör ile tambur arasındaki çekim 2 den biraz daha fazla olmalıdır (bu durum tek brizörlü makineler için geçerlidir). Optimum oran ise ham maddeye bağlıdır; her durumda hızlar değiştirileceği zaman bu birbirine bağımlılık göz ardı edilmemelidir. Açıklamalardan da anlaşılacağı gibi ham maddenin kirlilik durumu esas alınarak çekim ayarları kontrol paneline girilir.

4.2.8.Hava Basınç Ayarı

Pamuk lifleri harman hallaç dairesinden kondenserlerle oluşturulan hava basıncıyla tarak makinesinin besleme haznesine gelir. Pamuğun besleme silindirlerine ulaşması fanın oluşturduğu basınçla gerçekleşir. Dönen tüm aksamlar nedeniyle oluşan hava basıncı ve telefler negatif basınç (emiş) kanalları emilerek tahliye edilir (Görsel 4.30). Özellikle -740 Pa (Pascal) değerindeki düşük negatif bağlantı basıncı ve sadece 4.200 m^3/h olan düşük hava gereksinimi bu kesintisiz emiş sisteminin ekonomik olmasını sağlar. Tüm önemli noktalarda kesintisiz bir emiş ile yüksek üretim koşullarında dahi malzeme optimal şekilde tozdan arındırılır. Emiş gücü için sağlanan hava basınç ayarı, işletme enerji maliyetinin minimuma inmesini sağlar. Makinedeki tüm pozitif ve negatif basınçlar dijital bir manometreyle ölçülür (Görsel 4.29).



Görsel 4.29: Manometre



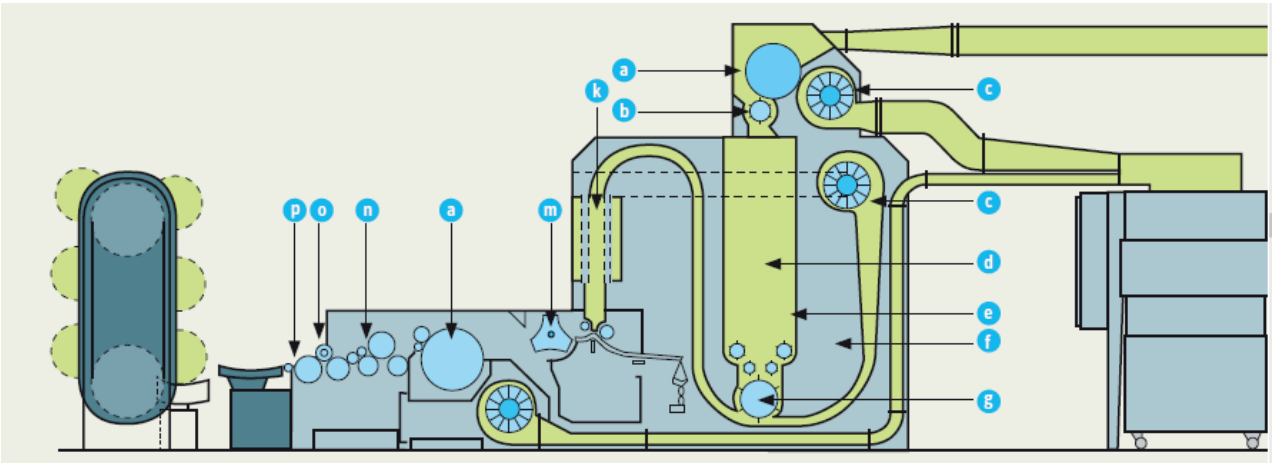
Görsel 4.30: Makinenin şeffaf emiş kanalları

4.3. TARAK MAKİNESİNDE ÜRETİM YAPMA

Tarak makinesinde yapılan gerekli hazırlık çalışmalarının ardından üretime geçilir.

4.3.1. Vatka Hâlinde Pamuk Besleme

Tarak makinelerinde işlenmek üzere beslenen pamuğun homojen olması çok önemlidir. Aşağıda harman hallaç hattının son makinesi olan, açılmış ve temizlenmiş pamuk liflerinin vatka formuna getirildiği vatka makinesi görülmektedir (Görsel 4.31). Makinede **a-k** arası besleme, **m-p** arası liflerin vatka hâline getirildiği bölümdür. Vatka hâlindeki materyalin her metresi aynı ağırlıkta olduğundan tarak makinelerinde besleme daha verimli olmaktadır. Bu makinede üretilen vatkalar, vatka taşıma arabalarıyla alınarak tarak makinesinin besleme kısmına yerleştirilir. Ancak bir sonraki konuda anlatılacağı gibi tutam (topak) besleme sistemindeki gelişmeler ve vatkalı beslemenin yüksek maliyetli olması nedeniyle bu sisteme son verilmiştir.

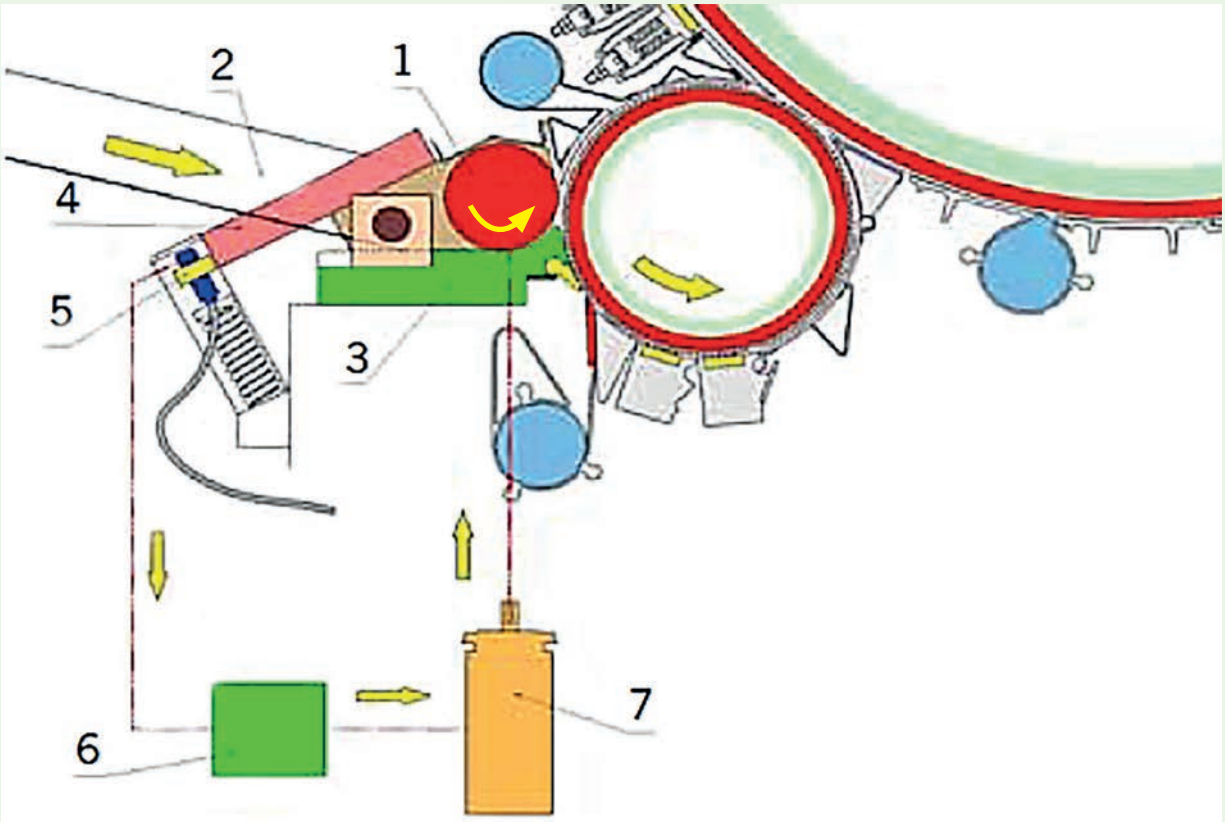


Görsel 4.31: Vatka makinesi

4.3.2. Topak (Tutam) Hâlinde Pamuk Besleme

Şimdiye kadar anlatılanlardan çıkan sonuç, harman hallaçtan çıkan pamuğun düzgün bir biçimde tarak makinelerine ulaştırılmasının gerektiğidir. Önceleri bu işlem, yukarıda anlatıldığı şekilde pamukların vatka hâline getirilmesiyle yapılmaktaydı. Fakat günümüzde otomatik topak besleme donanımları kullanılmaktadır. Başlangıç aşamasında bu donanımlar tutamın tarak makinesine düzgün sevkiyatı ile ilgili problemler oluşturmasına rağmen günümüzde genel olarak mükemmel çalışmaktadır.

Topak besleme kısmında vatka formuna getirilen pamuk lifleri vatka kanalından geçerek besleme silindiri ile tablasının arasından brizöre iletilir. İşte bu iletim esnasında silindirin hareketini algılayan sistem **(4-5-6)** sayesinde besleme hızı otomatik olarak ayarlanır (Görsel 4.32). Aparatlardan gelen sinyale göre besleme silindirinin hızını ayarlayan bağımsız tahrik motoru bulunur. Vatka kalın bir şekilde beslenirse besleme silindirinin hızı yavaşlar. Böylece sürekli aynı incelikte ve ağırlıkta düzgün bir vatka beslenmesi sağlanmış olur.



1. Besleme silindiri
2. Besleme materyali
3. Besleme tablası
4. Kollar
5. Yer değiştirme sensörü
6. Kontrol aparatı
7. Besleme silindir tahriki

Görsel 4.32: Pamukların vatka şeklinde beslenmesi

4.3.3. Tarak Makinesinde Oluşabilecek Hatalar

Tarak makinelerindeki besleme silindiri ile brizör arasındaki mesafenin dar ayarlanması elyaf kırılmalarına ve tüylülük artışına sebep olur. Tarağa beslenen vatka ile tarak şeridi arasındaki kısa lif miktarı artış oranının %2'yi geçmesi durumunda liflerde birtakım hasarların oluşacağının bilinmesi gerekmektedir.

On beş yıldan fazla kullanılan makinelerde maksimum verim ve kalite elde etmek zordur. Ayrıca telef içerisinde pamuk lifi miktarı da artmaktadır. Olabilecek en iyi verimi almak amacıyla makinelerde yenileme yapılmalıdır.

4.3.4. Tarak Makinesinde Üretim Yapma

Tarak makinesinde üretimi başlatmak için aşağıdaki işlemler sırasıyla yapılır.

- Her operatöre özel tanımlanmış bir çiple (Görsel 4.33) tarak makinesinin kontrol paneli açılır ve (P) konumuna alınarak planlanan çekim değerleri, silindirlerin çevresel hızları ve ekartman ayarları değerleri girilir.
- Kontrol paneli ayarları girildikten sonra anahtar P'den (programlama) N (normal) konumuna getirilir.
- Tambur çalıştırma tuşuna basarak tambur çalıştırılır (Görsel 4.34). Tambur hızlandıktan sonra penyör çalıştırma tuşuna basılır.
- Tülbent alma (Sıyırma) silindirinden homojen ve yeterli miktarda tülbent çıkınca penyörün hareketi durdurulur.
- Çıkan tülbent huniden geçirilir.
- Penyörün çalıştırma tuşuna tekrar basılır.
- Makine, kontrol panelinde ayarlanan üretim hızına ulaşınca seri üretime geçilir.



Görsel 4.33: Operatöre tanımlı çip



Görsel 4.34: Üretim değerlerini girme

4.3.5. Tarak Makinesi Telef Kontrolü

Telefler bıçaklar vasıtasıyla brizörün altındaki hazneye düşer. Telef eskiden periyodik olarak elle çıkarılıyordu, ancak günümüzde vakumlu telef çıkarma sistemleri kullanılmaktadır. Temizleme etkisi söz konusu olduğunda, modern telef hazneleri, çalışmayı etkilemeyen pasif elemanlardır. Tarak makinesinde şerit veya tülbent kopuğu gibi temiz teleflerin yanında brizör altı gibi kirli telefler de bulunur. Pamuk iplikçiliğinde oluşan teleflerin %80'i tarak makinesinde oluşur. Elde edilen bu telefler iplikçilik piyasasında kıymetlidir. Temiz teleflerle kirli telefler arasında iki katlık bir ücret farkı söz konusudur. Bu konuyu dikkate alan makine üreticileri şapka telefleri ile brizör altı telefleri ayrı vakum kanallarıyla toplayan sistemler geliştirmişlerdir (Görsel 4.35).

Tarak makinelerine bakan ön iplik operatörü, makinenin çalışması esnasında oluşan şerit veya tülbent kopuğu gibi temiz telefleri telef arabasına doldurarak (Görsel 4.36) harman hallaç dairesinde belirli oranlarda harmana tekrar besler. Elde edilen teleflerin hangi karışımdan elde edilmişse aynı karışıma beslenmesi iplikçilikte esastır.



Görsel 4.35: Brizör telefi vakumlama sistemi

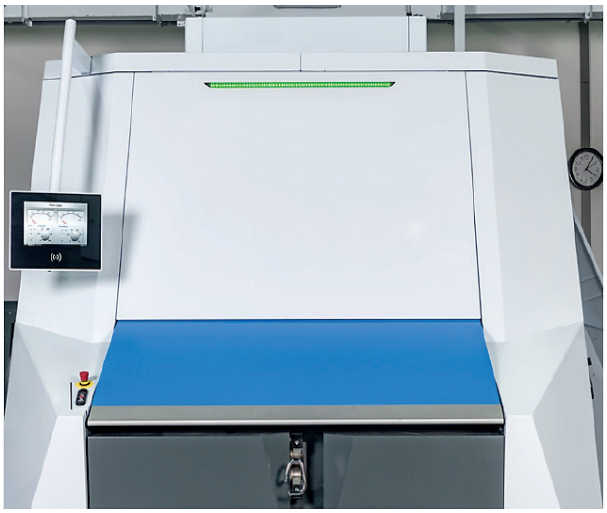


Görsel 4.36: Telef arabası

4.3.6. İkaz Lambalarına Göre Makineye Müdahale Etme

İkaz lambaları makinenin çalışmasıyla ilgili üretim ve arıza takibini operatöre bildiren ışıklı bir uyarı sistemidir.

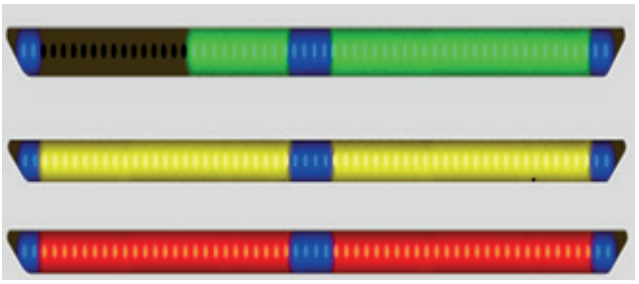
Tarak makineleri ön iplik operatörünün çok rahat görebileceği LED ışık teknolojili ikaz ışıklarıyla donatılmıştır. Operatör tarak makinesindeki ikaz ışıklarını kontrol ederek gerekli girişimlerde bulunur. İkaz lambalarının renk sayısı ve özellikleri firmalara göre farklılıklar gösterir (Görsel 4.37, 4.38, 4.39).



Görsel 4.37: LED ışıklı ikaz lambaları



Görsel 4.38: Klasik ışıklı ikaz lambaları



Görsel 4.39: LED ışıklı ikaz lambaları

Yeşil renk;
Kovanın doluluk oranı.
Üretilen şeritler düzgün.
Makinenin beslemesi düzgün.

Sarı renk;
Kısa bir süre sonra bir kova değişimi gerçekleşecek. Eğer bu kısımda turuncu renk yanıp sönüyorsa bir kova eksik.

Kırmızı renk;
Makinede arıza var.

4.1. UYGULAMA

TARAK MAKİNESİNDE ÜRETİM YAPMAK

Süre: 3 Ders Saati

Yönerge

Uygulamanın amacı tarak makinesinde üretim yapmaktır. Uygulamada şerit kovalarını yerleştirmeniz, üretilen şeridi koyler tertibatına beslemeniz ve ikaz ışıkları doğrultusunda üretime müdahale etmeniz beklenmektedir. Uygulama çalışmanın sonunda yer alan kriterlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

ADI	ÖZELLİĞİ	MİKTARI
Tarak Makinesi	Çift Kovalı	1 Adet
Şerit Kovası	Büyük	2 Adet
Telef Kovası	Plastik	1 Adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getiriniz.
3. Şerit kovalarını koyler tertibatına yerleştiriniz.
4. Makineyi çalıştırıp pamuk besleyiniz.
5. Tülbent birleştirme silindirinden ve şerit oluşturucusundan çıkan şeridin ucunu ovalayarak birleştiriniz.
6. Şeridin ucunu huniden geçiriniz.
7. Sevk silindirlerinden çıkan şeridi koyler tertibatına vererek kovaları besleyiniz.
8. İşlem sırasında oluşan telefleri telef kutusuna koyunuz.
9. İkaz ışıklarına göre makineye müdahâle ediniz.
10. Eksilen kovanın yerine yenisini yerleştiriniz.



Görsel 4.40: Tarak makinesinde üretim yapmak

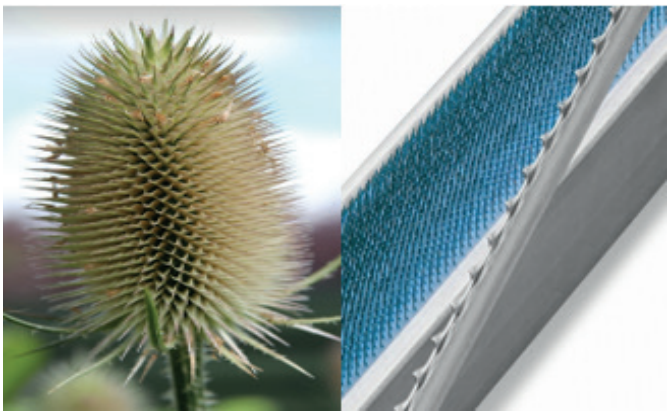
Tarak Makinesinde Üretimyapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.		
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.		
3.	Şerit kovalarını koyler tertibatına yerleştirir.		
4.	Makineyi çalıştırıp pamuk besler.		
5.	Tülbent birleştirme silindirinden ve şerit oluşturucusundan çıkan şeridin ucunu ovalayarak birleştirir.		
6.	Şeridin ucunu huniden geçirir.		
7.	Sevk silindirlerinden çıkan şeridi koyler tertibatına vererek kovaları besler.		
8.	İşlem sırasında oluşan telefleri telef kutusuna koyar.		
9.	İkaz ışıklarına göre makineye müdahale eder.		
10.	Eksilen kovanın yerine yenisini yerleştirir.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

4.4. TARAK MAKİNESİNDE GARNİTÜR TELLERİNİN BAKIM VE ONARIMINI YAPMA

Tarak makinesinin ismi eski zamanlarda lifleri birbirinden ayırmak için kullanılan dikenli bir meyve olan deve dikeni anlamına gelen Latince "carduus" kelimesinden gelir (Görsel 4.41). Makinedeki besleme silindiri, brizör, tambur, şapka ve penyör gibi parçaların tamamı deve dikenindeki dikenlere benzeyen ve garnitür adı verilen tellerle kaplıdır. Garnitür tellerinin bakımı ve onarımının düzenli gerçekleştirilmesi taranan liflerin kalitesini ve makinenin verimliliğini etkileyen en önemli faktördür.



Görsel 4.41: Deve dikeni ve garnitür telleri

4.4.1. Tarak Makinesindeki Garnitür Tel Çeşitleri

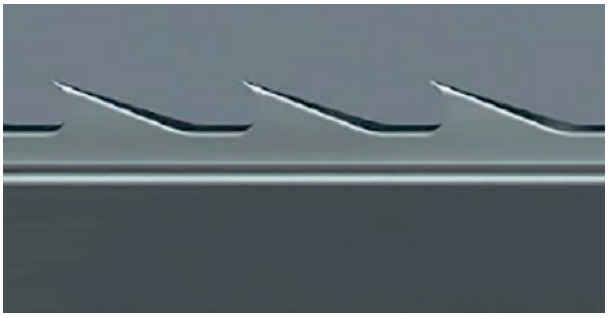
Tarak makinesinin ekipmanları arasında kaliteyi ve üretimi en fazla garnitür teller etkilemektedir (Görsel 4.42-4.43-4.44-4.45). Yeni garnitürlerin gelişimi ile örneğin tarak makinesinin üretim hızı 5 kg/saatten 220 kg/saate çıkabilmiştir. Garnitür teli seçim kriterleri aşağıda belirtildiği gibi sıralanabilir:

- Tarak makinesinin tipi ve tasarımı
- Tamburun dönme hızı
- Üretim miktarı
- Beslenen materyal miktarı
- Ham madde tipi (doğal veya sentetik elyaf)
- Elyaf karakteristikleri (temel olarak incelik, uzunluk, hacim, yabancı madde miktarı)
- Genel kalite ihtiyaçları
- Tellerin maliyeti

Pamuk ipliği üretmek için kullanılan garnitürler aşağıdaki tablolarda verilmiştir. İplik üreticileri kullandıkları pamuğun özelliğine ve üretecekleri ipliğin kalitesine göre en uygun garnitür tellerini seçerler. Tel seçiminde inç kareye düşen tel ucu sayısı birinci faktördür.



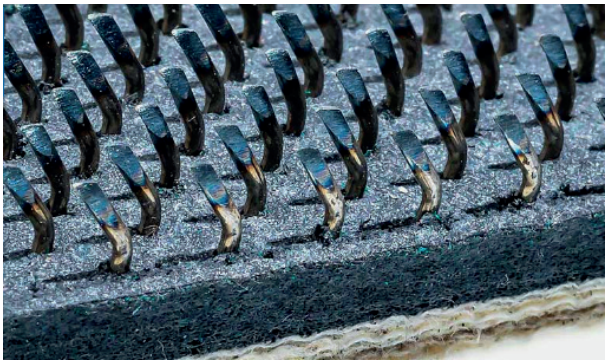
Görsel 4.42: Brizör garnitür teli



Görsel 4.43: Tambur garnitür teli



Görsel 4.44: Penyör garnitür teli



Görsel 4.45: Şapka garnitür teli

A-Tambur Garnitür Telleri

Tablo 4.2: Tambur Garnitür Tel Çeşitleri

Şekil	Yükseklik	Ayak genişliği	Çalışma açısı	uç/İnç²		Geometri
Pamuk						
L-3215-X0,9	3,20	0,90	15°	309		
O-2515-X0,9	2,50	0,90	15°	394		
P-2520-X0,9	2,50	0,90	20°	429		1)
P-2520-X0,7	2,50	0,70	20°	552		
R-2515-X0,7	2,50	0,70	15°	618		
P-2520-X0,6	2,50	0,60	20°	644		
R-2530-X0,6	2,50	0,60	30°	721		2)
R-2030-X0,6	2,00	0,60	30°	721		
P-2025-X0,5	2,00	0,50	25°	773		
P-2030-X0,5	2,00	0,50	30°	773		
R-2030-X0,5	2,00	0,50	30°	866	1)	3)
R-2030CX0,5	2,00	0,50	30°	866	2)	
R-2525-X0,5	2,50	0,50	25°	866		
R-2035-X0,5	2,00	0,50	35°	866		
P-2040SX0,4	2,00	0,40	40°	966		
P-2040CX0,4	2,00	0,40	40°	966		
P-2035SX0,4	2,00	0,40	35°	966	3)	
P-2030-X0,4	2,00	0,40	30°	966		
P-1535-X0,4	1,50	0,40	35°	966		
R-2030-X0,4	2,00	0,40	30°	1082		

B-Penyör Garnitür Telleri

Tablo 4.3: Penyör Garnitür Tel Çeşitleri

Şekil	Yükseklik	Ayak genişliği	Çalışma açısı	uç/İnç²		Geometri
Pamuk						
L-4030BX1,0	4,00	1,00	30°	278		
L-4635-X1,0-C	4,60	1,00	35°	278		
M-46301X1,0-R	4,60	1,00	30°	304	1)	1)
N-4030SX1,0	4,00	1,00	30°	330		
M-5030-X0,9	5,00	0,90	30°	338		
N-4030BX0,9	4,00	0,90	30°	366	2)	
N-4030BX0,9-R	4,00	0,90	30°	366	3)	2)
N-4030-X0,85R	4,00	0,85	30°	388		
O-4025-X0,9	4,00	0,90	25°	394		
N-4030BX0,7	4,00	0,70	30°	471		
O-40301X0,7-B	4,00	0,70	30°	507		3)

C-Brizör Garnitür Telleri

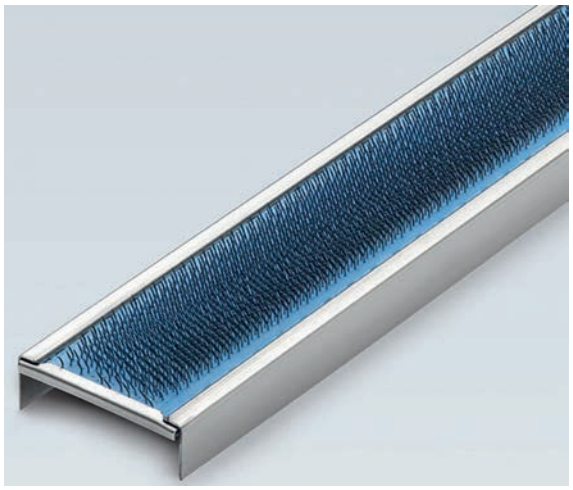
Tablo 4.4: Brizör Garnitür Tel Çeşitleri

Şekil	Yükseklik	Ayak genişliği	Çalışma açısı	uç/İnç²		Geometri
Kanala sarılan garnitürler						
E-5510-X1,...	5,50	değişken	10°		1)	
E-5505-X1,...	5,50	değişken	5°			

Şekil	Yükseklik	Kullanım/İnç	Çalışma açısı	uç/İnç²		Geometri
Geçmeli garnitürler						
V.C-5000V--8	5,00	8	0°	24		
V.D-5005V--8	5,00	8	5°	32		
V.D-5000V--8	5,00	8	0°	32		
V.D-5505VC10	5,50	10	5°	40		
V.E-5010V--8	5,00	8	10°	41	2)	2) 
V.D-5005V-12	5,00	12	5°	48		
V.E-5510V-10	5,50	10	10°	51		
V.E-5515V-10	5,50	10	15°	51		
V.E-5010VC12	5,00	12	10°	61	3)	3) 
V.E-5010V-12	5,00	12	10°	61		
V.F25515V-10	5,50	10	15°	65		
V.J25010V-12	5,00	12	10°	118		
V.J25005V-12	5,00	12	5°	118		
V.J25020V-12	5,00	12	20°	118		
V.J25020V-16	5,00	16	20°	155		
V.K-5020G-16	5,00	16	20°	161		
V.N-50201-16	5,00	16	20°	206	4)	4) 

Ç-Döner Şapka Garnitür Telleri

Tablo 4.5: Döner Şapka Garnitür Tel Çeşitleri

RSTO C-43/0	430 uç / İnç² Ham madde: Pamuk / karışımlar Karde, OE-Rotor < Ne 20	
RSTO C-48/0	480 uç / İnç² Ham madde: Pamuk / karışımlar Karde, OE-Rotor OE-Rotor, Air-Jet < Ne 40	
RSTO C-55/0	550 uç / İnç² Ham madde: Pamuk Penye, Air-Jet > Ne 24	
RSTO C-74/0	740 uç / İnç² Ham madde: Pamuk Penye > Ne 40	

D-Sabit Şapka Garnitürleri

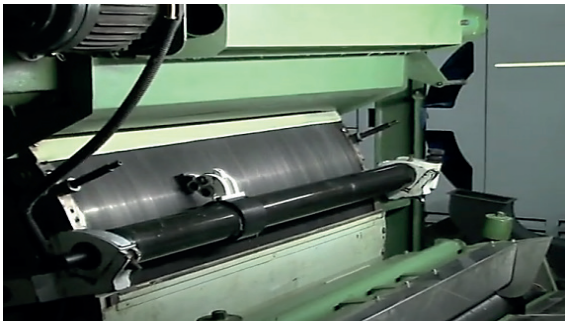
Tablo 4.6: Sabit Şapka Garnitür Tel Çeşitleri

Ön tarama alanı (brizör üstü)	FD 9A	90 uç/inç²
	FD 14A	140 uç/inç²
	FD 14B	140 uç/inç²
	FD 24A	240 uç/inç²
	FD 24B	240 uç/inç²
	FD 24C	240 uç/inç²
	FD 32A	320 uç/inç²
	FD 42A	420 uç/inç²
	FD 42B	420 uç/inç²
Son tarama alanı (dofer üstü)	FD 24A	240 uç/inç²
	FD 32A	320 uç/inç²
	FD 42A	420 uç/inç²
	FD 42B	420 uç/inç²
	FD 55A	550 uç/inç²
	FD 64A	640 uç/inç²
	FD 86A	860 uç/inç²

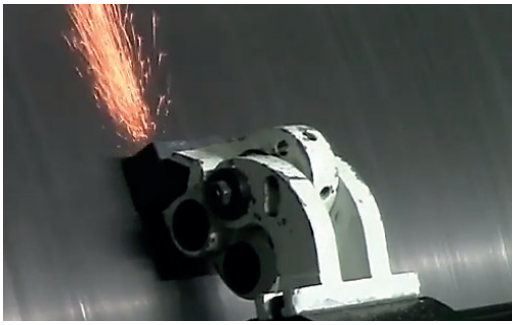
4.4.2. Garnitür Tellerini Bileme İşlemi

Brizör, tambur, penyör ve şapkalar üzerindeki garnitür telleri tarama işlemi süresince aşınmaya maruz kalır. Tülbentteki neps oranlarında tespit edilen artışlar bileme zamanının geldiğini gösterir. Garnitür tellerinin işlem ömrü işleyebildikleri pamuk miktarı olarak ifade edilir. Tambur için bu değer genelde 300.000 ile 600.000 kg arasındadır ama bazı koşullarda daha fazla da olabilir. Bu miktarlardaki materyal çok yüksek sayıda lif anlamına gelmektedir. Bu yüzden tellerde önemli ölçüde aşınmaya sebep olur ve tel uçları körelerek etkinliklerini kaybeder.

Garnitür tel uçlarının körelmesi, şeritteki neps miktarının artmasına neden olur. Bu sebeple bileme (taşlama) işlemi ile tel uçlarının keskinliği artırılır (Görsel 4.46,4.47,4.48,4.49). Her bileme işlemi neps adedinde azalma sağlar ama yine de bir önceki bileme işlemi öncesindeki neps seviyelerine inilemez. Bir önceki seviyeye ulaşılamamasının nedeni tarak tellerinin yüksekliğinin her bileme ile daha da azalmasıdır. Tel uçlarındaki düzlemsel alan gittikçe genişlemektedir ve daha da yumuşak metal tabakalar ortaya çıkmaktadır.



Görsel 4.46: Bileme taşının tambura montesi



Görsel 4.47: Tambur garnitürlerinin bilenmesi



Görsel 4.48: Penyör garnitürlerinin bilenmesi



Görsel 4.49: Bilenen garnitürlerin kontrolü

Bileme sıklığı tablosu aşağıdaki gibidir.

Tablo 4.7: Bileme Sıklığı

	TAMBUR	ŞAPKALAR
İlk bileme, (kg) dan sonra	80.000 - 150.000	80.000 - 150.000
Her ilave bileme, (kg) aralıklarla	80.000 - 120.000	80.000 - 120.000

En iyisi, bileme aralığının işletme tarafından oluşan neps miktarına göre belirlenmesidir. Penyör telleri tamburunkilere göre daha az kullanıldığı için tambura kıyasla yarı ya da daha az sıklıkla bilenmelidir. Ancak eğer sentetik elyaf işleniyorsa bileme daha hafif seviyede ama daha sık yapılmalıdır. Brizör telleri bilenmemeli ve taşlanmamalıdır. 100.000 - 200.000 kg' dan sonra tamamen yenilenmelidir. Aynı durum brizör ve penyör üstünde bulunan sabit tarama parçaları için de geçerlidir.

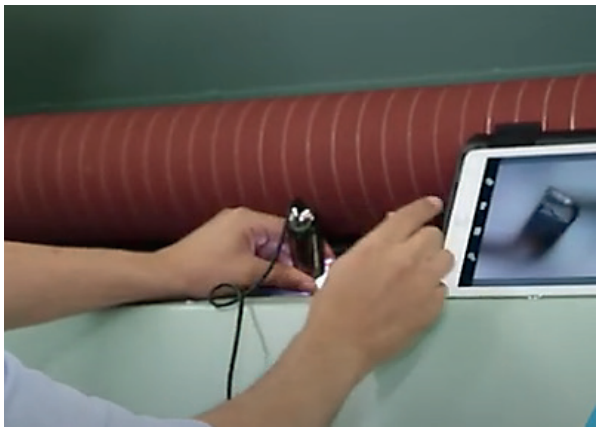
Şapka Garnitürlerinin Bilenmesi

Şapkalar iki şekilde bilenebilir:

- Şapkalar ya normal üretim şartlarında tarak makinesine bileme silindirinin montajı ile (Görsel 4.50, 4.51) ya da; şapka bileme makinesine monte edilerek bilenirler (Görsel 4.52, 4.53).



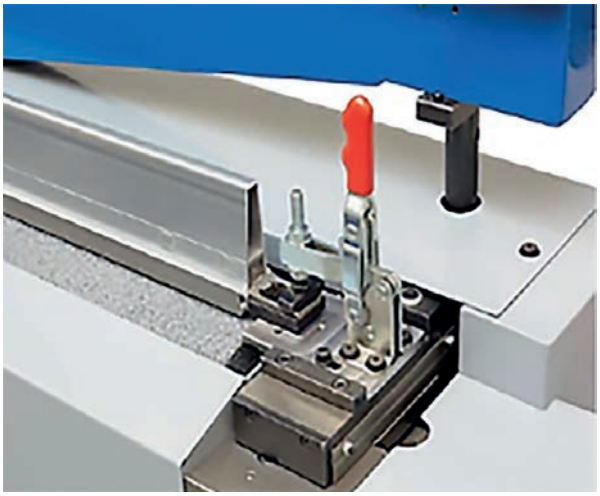
Görsel 4.50: Şapka garnitürlerinin bilenmesi



Görsel 4.51: Bilenen şapka tellerinin kontrolü



Görsel 4.52: Şapka bileme makinesi



Görsel 4.53: Şapkaların bilenmesi

4.2. UYGULAMA

ŞAPKA GARNİTÜR TELLERİNİ MAKİNE ÜZERİNDE BİLEMEK

Süre: 4 Ders Saati

Yönerge

Uygulamanın amacı şapka garnitür tellerini makine üzerinde bilemektir. Uygulamada bileme aparatını makineye monte ederek bileme işlemini yapmanız ve bileme sonrası garnitür tellerini kontrol etmeniz beklenmektedir. Uygulama çalışmanın sonunda yer alan kriterlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

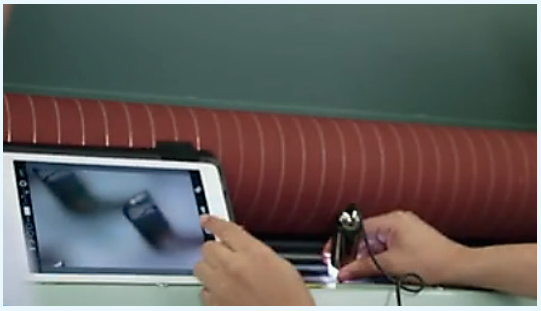
ADI	ÖZELLİĞİ	MİKTARI
Tarak Makinesi	Standart	1 Adet
Şapka Garnitür Teli	Bileme Zamanı Gelmiş	1 Adet
Makine Üzerinde Şapka Bileme Aparatı	Standart	1 Adet
Cep Mikroskobu	Standart/Işıklı	1 Adet
Tablet	Standart	1 Adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getiriniz.
3. Şapka bileme cihazını makineye monte ediniz.
4. Cihazı çalıştırınız.
5. Bileme işlemini koruma gözlüğü kullanarak izleyiniz.
6. Bileme işlemi bitince cihazı durdurunuz.
7. Cep mikroskobunu tablete bağlayınız.
8. Gerçekleştirilen bileme işlemlerini tabletten kontrol ediniz.



Görsel 4.54: Şapka bileme aparatı



Görsel 4.55: Bilenen tellerin mikroskopla incelenmesi

Şapka Garnitür Tellerini Makine Üzerinde Bileme İşlemi Yapma Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.		
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.		
3.	Şapka bileme cihazını makineye monte eder.		
4.	Cihazı çalıştırır.		
5.	Bileme işlemini koruma gözlüğü kullanarak izler.		
6.	Bileme işlemi bitince cihazı durdurur.		
7.	Cep mikroskobunu tablete bağlar.		
8.	Gerçekleştirilen bileme işlemlerini tabletten kontrol eder.		

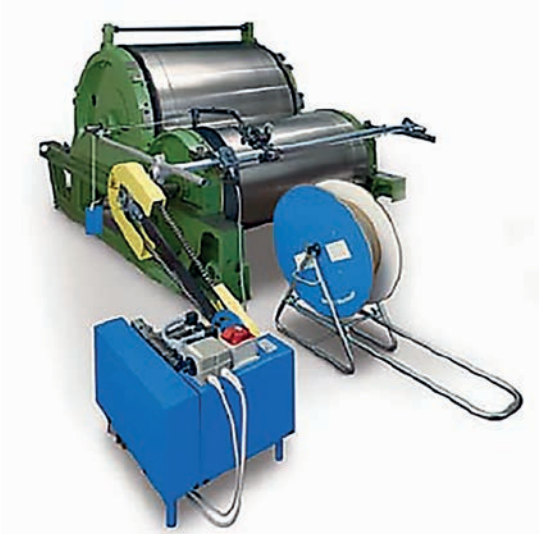
"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

4.4.3.Tarak Garnitür Tellerinin Değiştirilmesi

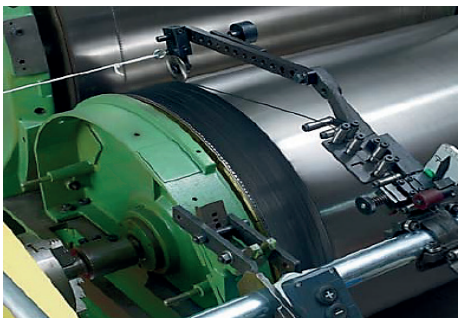
Tambur ve Brizör Garnitür Tellerinin Değiştirilmesi

Bir tarak şeridinin kalitesi, kullanılan garnitürlerin iyi olmasıyla çok ilgilidir. Bu yüzden garnitür tellerinin bakımı ve yenilenmesi çok önemlidir. 800.000-1.100.000 kg arasında pamuk işleyen ve bilemeler sonrası artık işlevini yitiren tambur ve penyör garnitür tellerinin değiştirilmeleri gerekir. Garnitür telleri metalik tel sarma makinesiyle yenilenir (Görsel 4.56, 4.57).

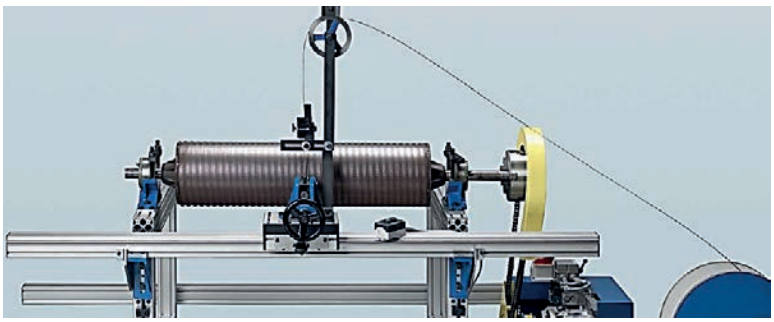
Tambur ve penyör garnitür telleri, garnitür sarma makineleri tarafından makinenin üzerinde değiştirilir. Brizör garnitürlerinin bilenmeyeceği daha önce belirtilmişti. Brizör, makine bakım operatörleri tarafından yerinden sökülerek tel değişim odasında garnitür sarma makinesine monte edilir ve tel değişim işlemi gerçekleştirilir (Görsel 4.58).



Görsel 4.56: Garnitür teli sarma makinesi



Görsel 4.57: Penyör garnitür değişimi



Görsel 4.58: Brizör garnitür değişimi

4.3. UYGULAMA

TAMBUR VE PENYÖR GARNİTÜR TELLERİNİ DEĞİŞTİRMEK

Süre: 4 Ders Saati

Yönerge

Uygulamanın amacı aşınmış olan tambur ve penyör garnitür tellerini değiştirmektir. Uygulamada tarak makinesini garnitür tel değişimi için hazırlamanız ve eskiyen telleri yenileriyle değiştirmeniz beklenmektedir. Uygulama çalışmanın sonunda yer alan kriterlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

ADI	ÖZELLİĞİ	MİKTARI
Tarak Makinesi	Garnitür Telleri Eskimiş	1 Adet
Metalik Tel Sarma Makinesi	Normal	1 Adet
Geri Sarma Aparatı	Normal	1 Adet
Tambur Garnirtür Teli	İşlenen Pamuğa Uygun	Yeterli Uzunlukta
Penyör Garnitür Teli	İşlenen Pamuğa Uygun	Yeterli Uzunlukta
Fırça	Bronz	1 Adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getiriniz.
3. Makine üzerindeki tüm ekipmanı sökünüz.
4. Geri sarma aparatıyla eski garnitürleri sökünüz.
5. Metal tel sarma makinesini yerleştiriniz.
6. Yeni garnitür tellerini önce tambura sonra penyöre sarınız.
7. Sarım işleminin bitiminde telleri bronz telli fırçayla temizleyiniz.
8. Tüm ekipmanı tekrar monte edip makineyi üretime alınız.



Görsel 4.60: Bronz fırça ile temizlik yapmak



Görsel 4.59: Geri sarma aparatı

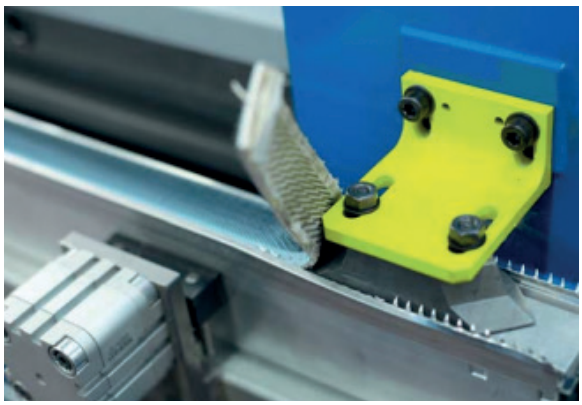
Tambur Ve Penyör Garnitür Tellerini Değiştirme İşlemi Yapma Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.		
2.	Gerekli araaç gereci kullanıma hazır hâle getirir.		
3.	Makine üzerindeki tüm ekipmanı söker.		
4.	Geri sarma aparatıyla eski garnitürleri söker.		
5.	Metal tel sarma makinesini yerleştirir.		
6.	Yeni garnitür tellerini önce tambura sonra penyöre sarar.		
7.	Sarım işleminin bitiminde telleri bronz telli fırçayla temizler.		
8.	Tüm ekipmanı tekrar monte edip makineyi üretime alır.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

Şapka Garnitür Tellerini Değiştirme

Değişim için makine revizyon atölyesine getirilen şapka garnitür telleri, detayları uygulama bölümünde görüleceği makinelerle veya elle yapılır (Görsel 4.61, 4.62).



Görsel 4.61: Makineyle şapka garnitürü değişimi



Görsel 4.62: Elle şapka garnütürü değişimi

4.4. UYGULAMA

Süre: 4 Ders Saati

ŞAPKA GARNİTÜR TELLERİNİ ŞAPKA SÖKME MAKİNESİNDE DEĞİŞTİRMEK

Yönerge

Uygulamanın amacı aşınmış olan şapka garnitür tellerini yenisi ile değiştirmektir. Uygulamada sökme ve takma makinesini kullanarak şapka garnitür tellerini yenilemeniz beklenmektedir. Uygulama çalışmanın sonunda yer alan kriterlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

ADI	ÖZELLİĞİ	MİKTARI
Şapka Çubuğu	Alüminyum Profil Geçmeli	Makinenin Markasına Göre
Şapka Garnitür Teli	Yeni	1 Adet
Şapka Sökme Makinesi	Standart	1 Adet
Şapka Geçirme Makinesi	Standart	1 Adet
Yükseklik Ölçüm Cihazı	Dijital	1 Adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getiriniz.
3. Döner şapka çubuklarını makineden çıkarıp şapka sökme makinesine yerleştiriniz.
4. Şapka sökme aparatı ile garnitür tellerini sökünüz.
5. Şapkaları çıkarıp sökülen garnitür tellerinin yerine yenisini yerleştiriniz.
6. Yenilenmiş telleri sabitlemek için çubukları şapka takma makinesine yerleştiriniz.
7. Yeni garnitür tellerinin yükseklik ölçümünü yapınız.
8. Ölçüm işleminin ardından çubukları tekrar yerine yerleştiriniz.
9. Tüm şapka garnitürleri için işlemleri tekrar ediniz.



Görsel 4.63: Makineyle şapka garnitür teli değişimi

Şapka Garnitür Tellerini Şapka Sökme Makinesinde Değiştirme İşlemi Yapma Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.		
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.		
3.	Döner şapka çubuklarını makineden çıkarıp şapka sökme makinesine yerleştirir.		
4.	Şapka sökme aparatı ile garnitür tellerini söker.		
5.	Şapkaları çıkarıp sökülen garnitür tellerinin yerine yenisini yerleştirir.		
6.	Yenilenmiş telleri sabitlemek için çubukları şapka takma makinesine yerleştirir.		
7.	Yeni garnitür tellerinin yükseklik ölçümünü yapar.		
8.	Ölçüm işleminin ardından çubukları tekrar yerine yerleştirir.		
9.	Tüm şapka garnitürleri için işlemleri tekrar eder.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

4.5. UYGULAMA

ŞAPKA GARNİTÜR TELLERİNİ ELLE DEĞİŞTİRMEK

Süre: 3 Ders Saati

Yönerge

Uygulamanın amacı aşınmış olan şapka garnitür tellerini elle sökerek yenisi ile değiştirmektir. Uygulamada eskiyen şapka garnitür tellerini sökerek yenisiyle değiştirmeniz beklenmektedir. Uygulama çalışmanın sonunda yer alan kriterlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

ADI	ÖZELLİĞİ	MİKTARI
Şapka Çubuğu	Mıknatıslı	Makinenin Markasına Göre
Şapka Garnitür Teli	Yeni	1 Adet
Şapka Çubuğu Sehpası	Karton	1 Adet
Garnitür Teli Sökme Aparatı	Düz Uçlu	1 Adet
Toz Bezi	Pamuk	1 Adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getiriniz.
3. Döner şapka çubuğunu makineden çıkarınız.
4. Çubuğu sehpanın üzerine koyunuz.
5. Şapka sökme aleti ile eski garnitür telini çıkarınız.
6. Garnitür tel yuvasını bezle temizleyiniz.
7. Yeni ve mıknatıslı şapka garnitür telini yuvaya yerleştiriniz.
8. Tüm çubuklar için işlemleri tekrar ediniz.



Görsel 4.64: Elle şapka garnitür teli değişimi

Şapka Garnitür Tellerini Elle Değiştirme İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.		
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.		
3.	Döner şapka çubuğunu makineden çıkarır.		
4.	Çubuğu sehpanın üzerine koyar.		
5.	Şapka sökme aleti ile eski garnitür telini çıkarır.		
6.	Garnitür tel yuvasını bezle temizler.		
7.	Yeni ve mıknatıslı şapka garnitür telini yuvaya yerleştirir.		
8.	Tüm çubuklar için işlemleri tekrar eder.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

4.6. UYGULAMA

Süre: 3 Ders Saati

BAKIM SONRASI TARAK MAKİNESİNDE ÜRETİMİ BAŞLATMAK

Yönerge

Uygulamanın amacı periyodik bakımı tamamlanmış olan tarak makinesinde üretimi yeniden başlatmaktır. Uygulamada talimatlar doğrultusunda makinede üretimi başlatmanız beklenmektedir. Uygulama çalışmanın sonunda yer alan kriterlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

ADI	ÖZELLİĞİ	MİKTARI
Tarak Makinesi	Standart	1 Adet
Temizlik Fırçaları	Standart	1 Adet
Anahtar Takımları	Standart	1 Adet
Kayış Gerginlik Ölçüm Cihazı	Standart	1 Adet
Tablet	Standart	1 Adet

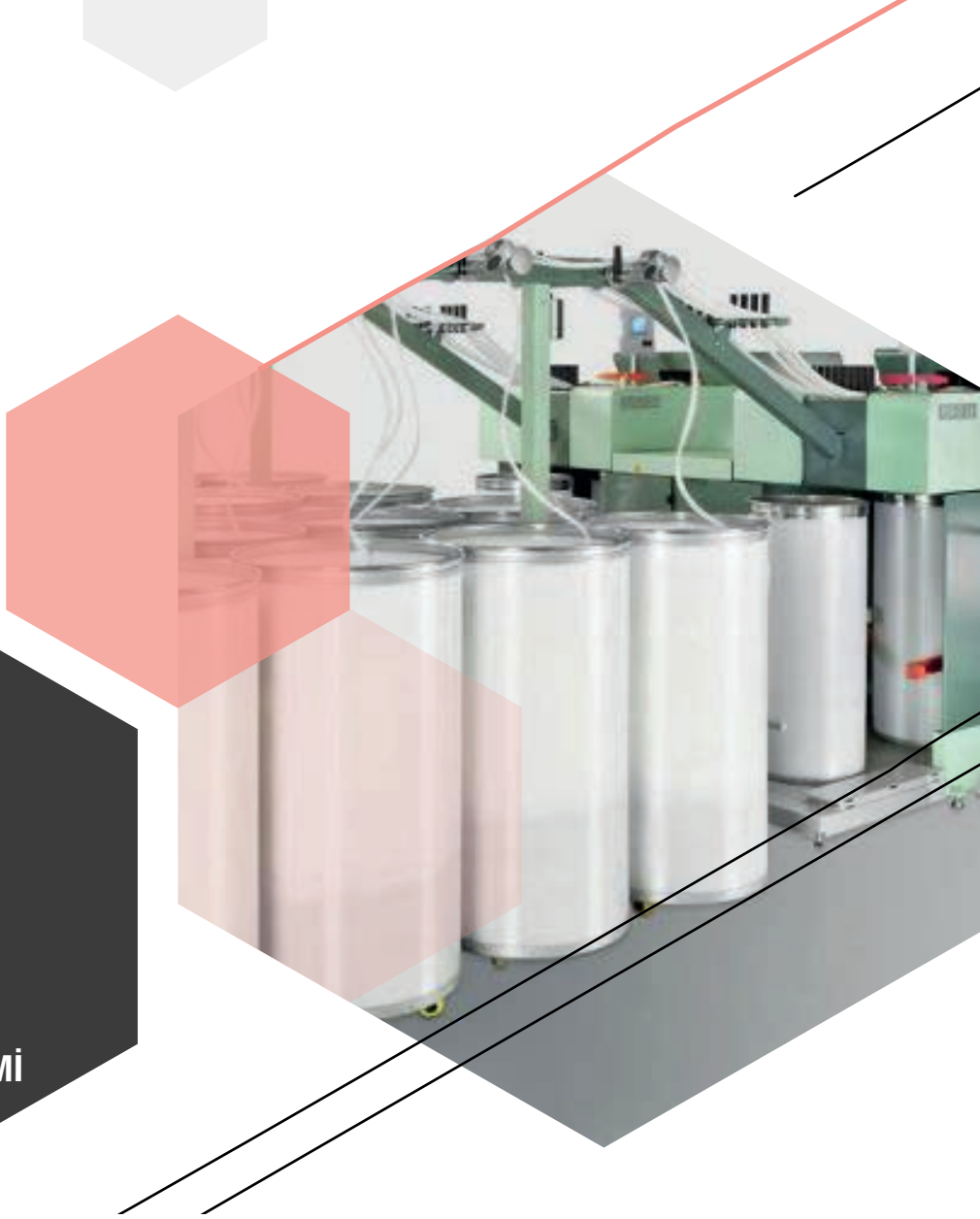
İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getiriniz.
3. Tüm tahrik kayışlarını geriniz.
4. Zincir gerginliğini kontrol ediniz.
5. Makineyi açarak teknolojik parametreleri kontrol ediniz.
6. Faaliyetin durdurulduğu dönemde elektrikle ilgili bir çalışma yapılmışsa motorun dönüş yönünü kontrol ediniz.
7. Makinenin tamamını temizleyiniz.
8. Alıcı silindiri ve şapkaları temizleyiniz.
9. Kapaklarını kapatıp boş makineyi 20 dakika çalıştırınız.
10. Telef vakum ünitesini kontrol ediniz.
11. Eski malzemeyi besleme oluğundan çıkarınız.
12. Makinenin hızını %20 azaltınız.
13. Doğru başlatma sırasına uyunuz.
14. Tüm tarak makinelerinin sorunsuz çalışmasını sağlayınız.
15. Şerit numarasını kontrol ediniz.
16. Tüm kalite izleyicilerinin açık olduğundan emin olunuz.
17. Makine iki gün çalıştıktan sonra tarak telefini kontrol ediniz.

Bakım Sonrası Tarak Makinesinde Üretimi Başlatma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.		
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.		
3.	Tüm tahrik kayışlarını gerer.		
4.	Zincir gerginliğini kontrol eder.		
5.	Makineyi açar ve teknolojik parametreleri kontrol eder.		
6.	Elektrikle çalışma yapılmışsa motorun dönüş yönünü kontrol eder.		
7.	Makinenin tamamını temizler.		
8.	Alıcı silindiri ve şapkaları temizler.		
9.	Koruma kapaklarını kapatıp boş makineyi 20 dakika çalıştırır.		
10	Telef emiş ünitesini kontrol eder.		
11.	Eski malzemeyi besleme oluğundan çıkarır.		
12.	Makinenin hızını %20 azaltır.		
13.	Doğru başlatma sırasına uyar..		
14.	Tüm tarak makinelerinin sorunsuz çalışmasını sağlar.		
15.	Şerit numarasını kontrol eder.		
16.	Tüm kalite izleyicilerinin açık olduğundan emin olur.		
17.	Makine iki gün çalıştıktan sonra tarak telefini kontrol eder.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.



5.
ÖĞRENME BİRİMİ

Cer Makinesi

KONULAR

5.1. CER MAKİNESİNİ ÜRETİME HAZIRLAMA
5.2. CER MAKİNESİNDE AYAR YAPMA
5.3. CER MAKİNESİNDE ÜRETİM YAPMA

TEMEL KAVRAMLAR

cağlık, şerit besleme, çekim, dublaj, pasaj, tülbent, ekartman ayarı

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ

- Cer makinesinin çalışma şeklini ve görevlerini
- Cer makinesinde şerit üretmeyi
- Cer makinesinde ekartman ayarı yapmayı
- Cer makinesinde kayış ayarı yapmayı
- Cer makinesinde ikaz lambalarına bakarak üretime müdahale etmeyi

5.1. CER MAKİNESİNİ ÜRETİME HAZIRLAMA

Cer makinesi, iplik düzgünlüğünü önemli ölçüde etkiler. İplikçilikte kullanılan makine sıralamasında, hataların giderilmesi açısından son düzeltme noktasıdır. Cerden çıkan üründeki hatalar tüm üretim süreci boyunca devam eder (Görsel 5.1).



Görsel 5.1: Cer makinesi

5.1.1. Cer Makinesinin Görevleri

1. Şeritleri düzgünleştirmek.
2. Şeritleri ikinci defa (2. pasaj) çekerek lif kancalarını düzeltmek ve lifleri birbirine paralel hâle getirmek.
3. Lifleri birbiriyle karıştırmak.
4. Tozları uzaklaştırmak.

5.1.2. Cer Makinesinin Çalışma Prensibi

Cer makinesi; **besleme (cağlık)**, **çekim** ve **çıkış** kısımlarından oluşur.

A-Besleme (Cağlık) Kısmı

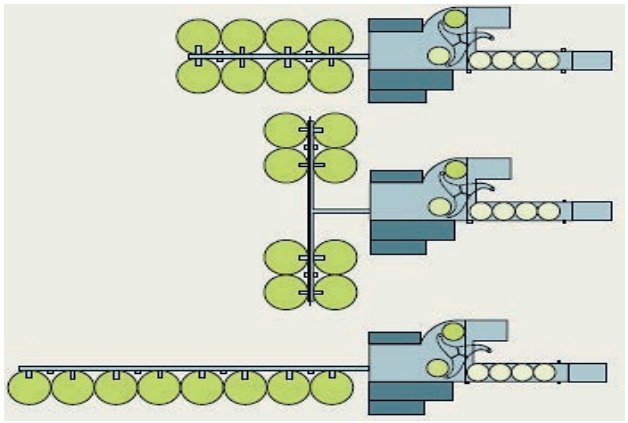
Şeritler kovalarla makinenin besleme kısmına yerleştirilir (Görsel 5.2). Dublaj yapılacak sayıdaki şeritleri kontrollü bir şekilde çekim sistemine beslemek için her bir kova üzerine bir kılavuz ve bir çift silindir yerleştirilmiştir (Görsel 5.3). Şerit kovaları makinenin özelliğine ve yerleşim durumuna göre çeşitli dizilimlerle yerleştirilebilir (Görsel 5.4, 5.5). Şeritler kılavuzların ve silindirlerin arasından geçerek çekim sistemine doğru yönlenir. Şeritlerin herhangi bir nedenle kopması hâlinde besleme silindirleri birbirine temas eder ve makine durur.



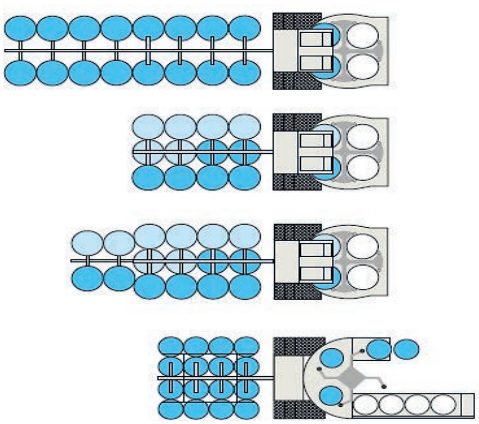
Görsel 5.2: Besleme kısmı



Görsel 5.3: Kılavuz ve besleme silindirleri

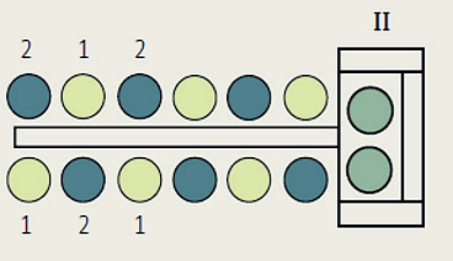


Görsel 5.4: Tek kafalı makinede kovaların dizilimi



Görsel 5.5: Çift kafalı makinede kovaların dizilimi

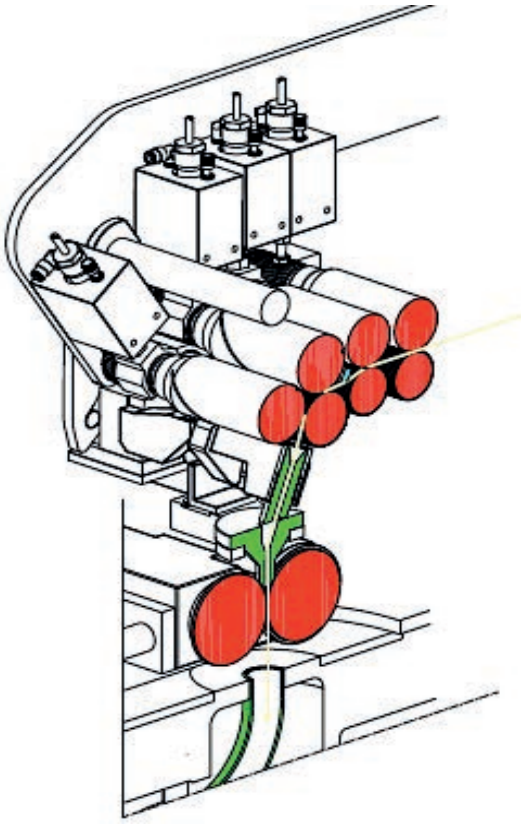
Makineye şerit beslerken dikkat edilecek en önemli hususlardan birisi de çaprazlama besleme yapmaktır. Her tarak makinesinden çıkan şeridin özellikleri kendine özgüdür. Şeritler cer makinesine, tarak makinesi kovalarına numaralar verilerek veya şeritler bağlanarak dolu vaziyette getirilir. Bu işlem neticesinde cağlık kısmına bağlanacak bantlar aynı tarak kovaları yan yana gelmeyecek şekilde dizilmiş olur. Bu işleme **çaprazlama** denir. Böylece hedeflenen homojen karışım oranlarına bir adım yaklaşılmış olur (Görsel 5.6).



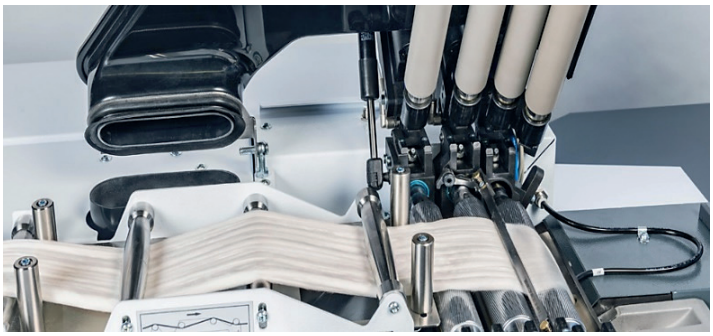
Görsel 5.6: Şeritlerin çaprazlama beslenmesi

B-Çekim Kısmı

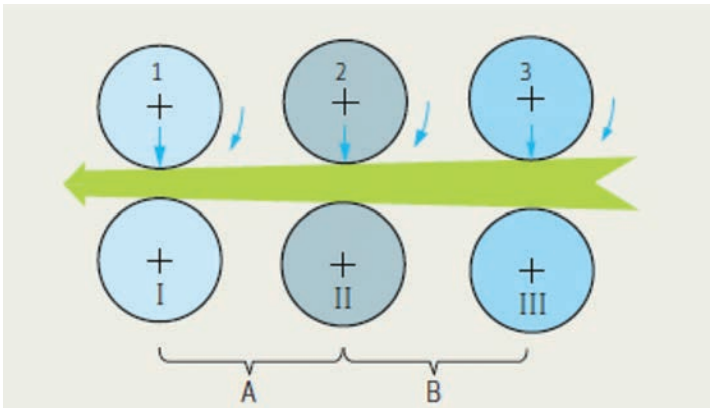
Bir tarak şeridinin kesitinde numarasına göre 20.000-40.000 arasında lif bulunur. İplik elde etmek için kesitteki lif adedi 100'e kadar düşürülmelidir. Bu ancak şeritleri çekerek ve incelterek mümkün olabilir. Çekim işlemi en etkili şekilde silindirli çekim sistemlerinde gerçekleştirilir (Görse 5.7). Lifler alttaki yivli çelik silindirler (çekim silindirler) ve üstteki manşonlu baskı silindirleri arasında sıkıca kıstırılır (Görsel 5.8). Silindirler elyaf akış yönünde her bir silindir çiftinde artan çevresel hıza sahip olacak şekilde dönünce çekim işlemi gerçekleşir. Yani I. silindir II. silindirden, II. silindir ise III. silindirden daha hızlı döner (I>II>III). Aşağıdaki görselde görüldüğü gibi silindirler arasındaki hız farkından dolayı çekim ve incelme gerçekleşir. **A esas çekim**, **B** ise **ön çekim** bölgesidir (Görsel 5.9).



Görsel 5.7: Cer makinesinin çekim sistemi

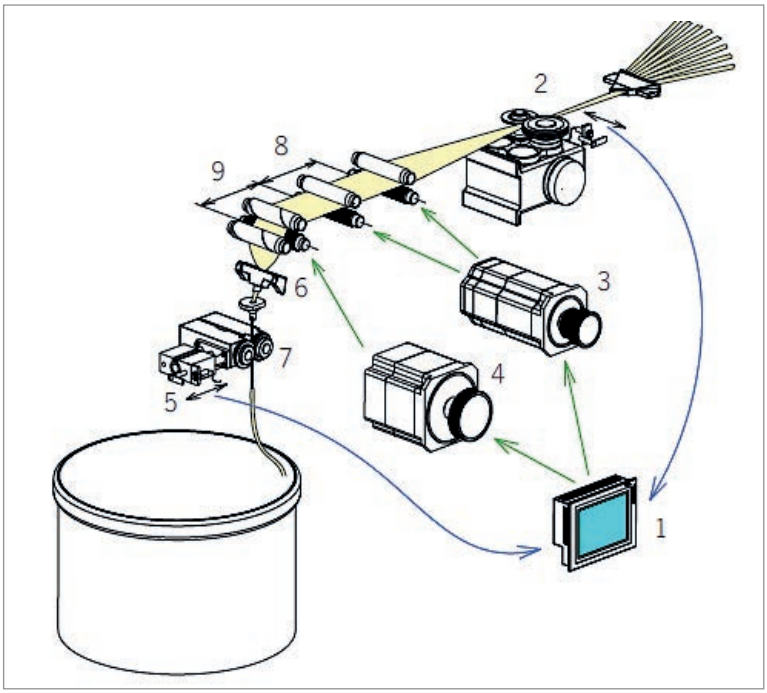


Görsel 5.8: Üst ve alt silindirler



Görsel 5.9: Çekim bölgeleri ve silindirler arası hız

Gelişen teknolojiyle beraber cer makinesinin çekim kısımları regüle sistemleriyle donatılmıştır. Regüle sistemini daha iyi anlayabilmek adına elektrik akımlarını düzenleyen regülatörler örnek gösterilebilir. Cer makinesindeki regüle sisteminde şeritler yoklama disklerinden geçerken hassas bir şekilde ölçülür. Şeritte görülen incelik ve kalınlık sapmaları otokontrol sistemi tarafından algılanarak ön çekim, esas çekim ve çıkış silindir hızları düşürülüp yükseltilir (Görsel 5.10).

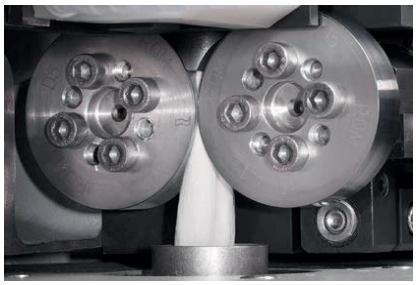


1. Operatör paneli
2. Yoklama birimi
3. Servo motor
4. Ana motor
5. Kalite motor sensörü
6. Tülbent kılavuzu ve huni
7. Çıkış silindirleri
8. Ön-çekim
9. Esas çekim

Görsel 5.10: Cer regüle sistemi

C-Çıkış Kısmı

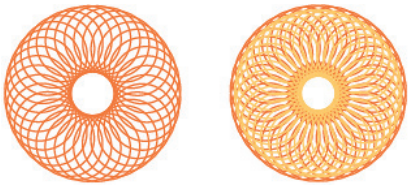
Tülbent kılavuzundan, huniden ve çıkış silindirlerinden (Görsel 5.11) geçerek şerit hâlini alan pamuk lifleri, kovalara istiflenmek üzere koyler tertibatına gelir. Koyler tertibatı hareketini diğer motorlardan alabildiği gibi yeni geliştirilen sistemlerle kendi motorundan da alabilmektedir.



Görsel 5.11: Çıkış silindirleri

Şeritleri Kova İçine Yerleştirme

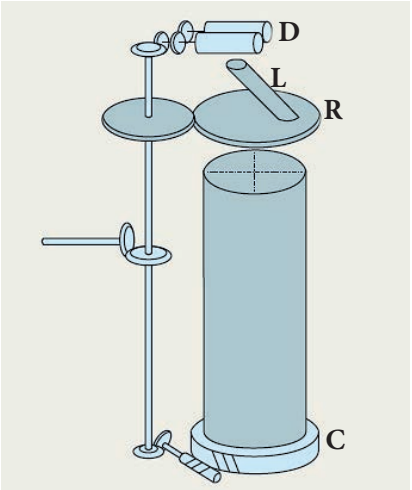
Bir kovayı doldurmada en avantajlı metot olarak şeridin dairesel sarmallar hâlinde (helezoni) yerleştirilmesidir (Görsel 5.12). Bu işlemde, şerit iki öteleme hareketinin eş zamanlı olarak gerçekleştirilmesiyle yerleştirilmektedir. Şerit kılavuzu (deve boynu) (L) ile birlikte üst döner tabla (R), şeridi çıkış silindirlerinden (D) alıp daire şeklinde sarım halkası hâlinde biriktirir. Ancak, alt döner tabla (C) kovayı sürekli olarak döndürdüğünden daire çizen birikme noktası sürekli yer değiştirmektedir. Böylece kovada şeritlerin sarmallar hâlinde yerleşimi gerçekleşmektedir (Görsel 5.13).



Görsel 5.12: Şeritlerin istifi

Pek çok döner kova tertibatında artık kovalar döndürülmemektedir. Bu durumda, her iki hareketin de yukarıda sağlanması gerekmektedir. Sevk tablası, daha düşük hızla dönmekte olan daha büyükçe ikinci bir tablada yüksek hızda döner.

Böylece daireler yer değiştirir ve sarmal yerleşim sağlanır. Her durumda şerit, yukarıdan aşağıya kovanın ortasında boşluk kalacak şekilde yerleştirilmelidir. Bu boşlukla şerit katlarının kovanın ortasında birbiriyle kesişmesi önlenmektedir. Böylece ortada malzemenin yığılarak piramit benzeri bir form alması ve kova kenarlarının boş kalması önlenmiş olur.



Görsel 5.13: Şerit istifleme sistemi (koyler)

5.1.3. Üretimde Kullanılan Araç Gereçler

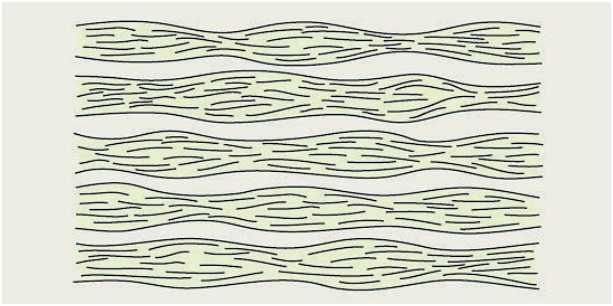
Makinede üretim yapmak için yeterli miktarda pamuk şeridine ve çeşitli ölçüde boş şerit kovalarına ihtiyaç vardır.

5.1.4. Boş Kovayı Çıkış Kısmına Yerleştirme

Makinenin kapasitesine ve özelliğine göre çıkış kısmına operatör tarafından boş kovalar yerleştirilir.

5.1.5. Dublaj İşlemi

Dublaj, en az iki veya daha fazla şeridin birleştirilerek tek şerit hâline getirilmesidir. Cer makinesine beslenen şeritler yer yer ince, yer yer kalın bir yapıdadır (Görsel 5.14). Dublaj sayesinde ince ve kalın noktaların birbirinin üzerine getirilerek daha düzgün hâle gelmeleri hedeflenir. Dublaj işlemiyle şeritlerde bulunan düzgünsüzlükler tesadüfi olarak giderilir ve homojenlik artar.



Görsel 5.14: Dublajlanacak şeritlerin yapısı

5.2. CER MAKİNESİNDE AYAR YAPMA

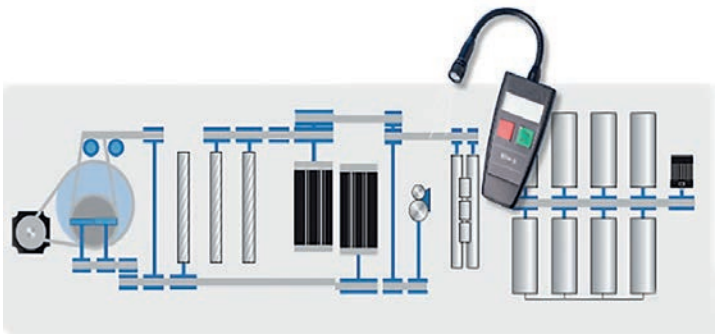
Cer makinelerinde temel olarak ekartman ayarı ve kayış gerginlik ayarı yapılır.

5.2.1. Ekartman Ayarı

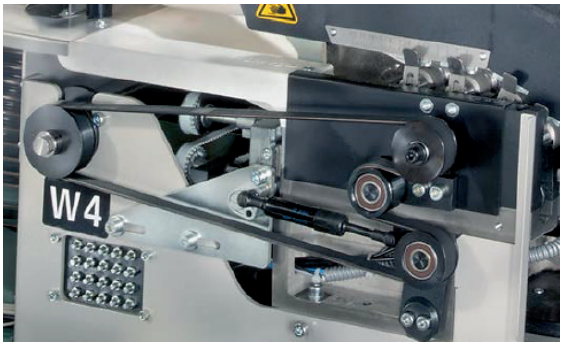
Cer makinesinde ekartman ayarı, üst yarı ortalama lif uzunluğuna (demet içindeki uzun lifleri temsil eden uzunluk) göre çekim silindirleri arasındaki mesafeyi açma kapama işidir. Ekartman mesafesi uygulamada da gösterildiği gibi üst yarı ortalama lif uzunluğuna göre ayarlanır. Ekartman ayarı, üst yarı ortalama lif uzunluğundan daha kısa ise uzun lif, manşonlar üzerine sarabilecek veya kopacak, bu da düzgünsüzlük sorunlarına yol açacaktır. Ayrıca liflerin büyük kısmı hem ön hem de arka silindirlerce yakalanmış olacak ve materyalin düzgün çekimi sağlanmayacaktır. Ekartman mesafesi üst yarı ortalama lif boyundan daha fazla ise silindirler arasında çekim işlemi gerçekleşmeyecektir. Çünkü çekimin olabilmesi için arka silindirler lifleri bıraktığı anda öndeki silindirler lifleri tutabilmelidir. Baskı silindirleri çekim silindirleriyle aynı yatak üzerinde olduğu için ayrı bir ekartman ayarı yapılmasına gerek yoktur.

5.2.2. Kayış Gerginlik Ayarı

İplik makinesi üreticileri cer makinelerine servo motorları ekleyerek yaklaşık %25 daha az kayış kullanımını gerçekleştirdiler (Görsel 5.15). Az kayış, daha az sürtünme, daha az enerji tüketimi ve dolayısıyla daha verimli makine demektir. Yeni nesil cer makinelerinde koyler tertibatı için ayrı bir motor ve hareket sistemi entegre edilmiştir. Kayışların gerginlik ayarı gerginlik ölçüm cihazlarıyla kontrol edilir (Görsel 5.16).



Görsel 5.15: Cer makinesi tahrik (hareket) sistemi ve gerginlik ölçüm cihazı



Görsel 5.16: Çekim sistemindeki kayışlar

5.1. UYGULAMA

Süre: 4 Ders Saati

CER MAKİNESİNDE EKARTMAN VE KAYIŞ AYARI YAPMAK

Yönerge

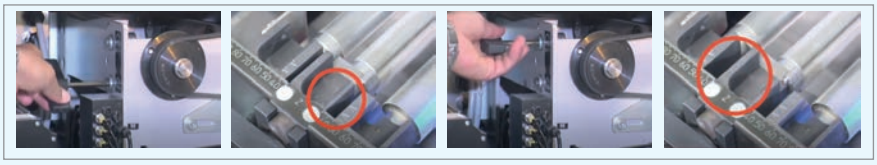
Uygulamanın amacı cer makinesinde ekartman ayarı ve kayış ayarı yapmaktır. Uygulamada gerekli ayarları yapmanız ve ayarlar sonrasında kontrol işlemini gerçekleştirmeniz beklenmektedir. Uygulama çalışmanın sonunda yer alan kriterlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

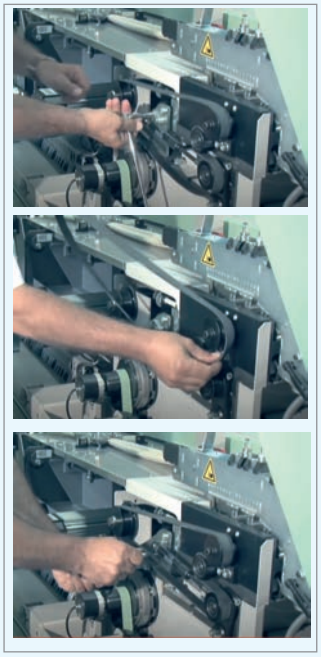
ADI	ÖZELLİĞİ	MİKTARI
Cer Makinesi	Sanayi Tipi	Makinenin Markasına Göre
Allen Anahtar	Çelik	1 Adet
Lokma Anahtar	Çelik	1 Adet
Kayış	Yeni	1 Adet
Gerginlik Ölçme Cihazı	Dijital	1 Adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getiriniz.
3. Makineyi durdurunuz.
4. Çekim bölümünün kapaklarını kaldırınız.
5. Allen anahtarıyla ön çekim ayarını yapınız.
6. Allen anahtarıyla esas çekim ayarını yapınız.
7. Lokma anahtarıyla gerdiriciyi gevşetip kayışı çıkarınız.
8. Yeni kayışı takıp kayışı gerdiriniz.
9. Makineyi çalıştırıp ölçme cihazıyla gerginliği kontrol ediniz.
10. Makinenin kapaklarını kapatınız.



Görsel 5.17: Ekartman ayarı



Görsel 5.18: Kayış değiştirme ve gerginlik ayarı

Cer Makinesinde Ekartman Ve Kayış Ayarı Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.		
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.		
3.	Makineyi durdurur.		
4.	Çekim bölümünün kapaklarını kaldırır.		
5.	Allen anahtarıyla ön çekim ayarını yapar.		
6.	Allen anahtarıyla esas çekim ayarını yapar.		
7.	Lokma anahtarıyla gerdiriciyi gevşetip kayışı çıkarır.		
8.	Yeni kayışı takıp kayışı gerdirir.		
9.	Makineyi çalıştırıp ölçme cihazıyla gerginliği kontrol eder.		
10	Makinenin kapaklarını kapatır.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

5.3. CER MAKİNESİNDE ÜRETİM YAPMA

Cer makinesinde yapılan gerekli hazırlık çalışmalarının ardından üretime geçilir.

5.3.1. Makinede Besleme ve Üretim Yapma

Cer makinesine tarak makinesinden gelen veya 2. pasaj çekim işlemi uygulamak için tekrar getirilen cer şeritleri beslenir. Operatörler tarafından kovalarla makinenin yan tarafına sevk edilen şeritler besleme silindirlerine, oradan da çekim silindirlerine beslenir (Görsel 5.19). Makinenin üretimle ilgili tüm ayar değerleri kumanda paneline girilir ve makine çalıştırılır. Çıkan tülbent, sevk kılavuzundan huniye verilerek şeritler kovalara istiflenir.



Görsel 5.19: Makineyi besleme

5.2. UYGULAMA

CER MAKİNESİNDE ÜRETİM YAPMAK

Süre: 3 Ders Saati

Yönerge

Uygulamanın amacı cer makinesinde üretim yapmaktır. Uygulamada işlem basamaklarındaki talimatlar doğrultusunda makineyi üretime hazırlamanız ve kumanda paneline komutları girerek üretim işlemini gerçekleştirmeniz beklenmektedir. Uygulama çalışmanın sonunda yer alan kriterlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

ADI	ÖZELLİĞİ	MİKTARI
Cer Makinesi	Çift Kafalı	1 Adet
Şerit	Pamuk	16 Kova
Kova	Boş	4 Adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getiriniz.
3. Makineyi durdurunuz.
4. Çekim bölümünün kapaklarını kaldırınız.
5. Şerit kovalarını dublaj sayısına göre makinenin iki tarafına eşit olarak yerleştiriniz.
6. Şerit uçlarını cağlık, besleme silindirleri ve yoklama disklerinden geçiriniz.
7. Şeritleri çekim silindirlerinden geçirip baskı silindirlerini kapatınız.
8. Boş kovaları koyler tertibatına yerleştiriniz.
9. Koyler hızı, kova tablası hızı, emiş yoğunluğu ve çıkış hızını kumanda paneline giriniz.
10. Makineyi çalıştırınız.



Görsel 5.20: Kumanda paneli



Görsel 5.21: Kumanda panelinin ayarlanması

Cer Makinesinde Üretim Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.		
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.		
3.	Makineyi durdurur.		
4.	Çekim bölümünün kapaklarını kaldırır.		
5.	Şerit kovalarını dublaj sayısına göre makinenin iki tarafına eşit olarak yerleştirir.		
6.	Şerit uçlarını cağlık, besleme silindirleri ve yoklama disklerinden geçirir.		
7.	Şeritleri çekim silindirlerinden geçirip baskı silindirlerini kapatır.		
8.	Boş kovaları koyler tertibatına yerleştirir.		
9.	Koyler hızı, kova tablası hızı, emiş yoğunluğu ve çıkış hızını kumanda paneline girer.		
10.	Makineyi çalıştırır.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

5.3.2. Üretim Sırasında Kopan Şeritleri Bağlama

Besleme silindirlerinin arasından geçen şeritlerin herhangi bir nedenle kopması hâlinde, silindirler birbirine temas eder ve makine durur. Operatör, kumanda ikaz sinyalini görerek kopan şeridin alt ve üst uçlarını ortalama 5 cm kadar orta kısımlarından oyup iç içe geçirir. Daha sonra şeridi avucunun içinde ovalayarak birbirine bağlar.

5.3. UYGULAMA

KOPAN ŞERİTLERİ BAĞLAMAK

Süre: 4 Ders Saati

Yönerge

Uygulamanın amacı cer makinesinde üretim esnasında gerçekleşen şerit kopuklarını bağlamaktır. Uygulamada şerit kopuklarını bağlamanız ve makinede üretimi yeniden başlatmanız beklenmektedir. Uygulama çalışmanın sonunda yer alan kriterlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

ADI	ÖZELLİĞİ	MİKTARI
Cer Makinesi	Çift Kafalı	1 Adet
Şerit	Pamuk/Kopmuş	1 Adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getiriniz.
3. Kovadaki kopuk şeridin uç kısmından lif alarak 5 cm kadar bir oyuk oluşturunuz.
4. Aynı işlemi üstteki şerit ucu için de uygulayınız.
5. Şeritlerin oyuk kısımlarını birbirinin içerisine geçirip avucunuzun içerisinde hafifçe ovalayarak birbirine bağlayınız ve makineyi tekrar çalıştırınız.



Görsel 5.22: Kopan şeritlerin bağlanması

Kopan Şeritleri Bağlama İşlemi Kontrol Listesi

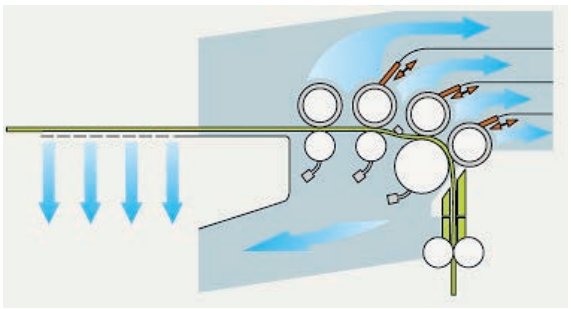
Performans Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.		
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.		
3.	Kovadaki kopuk şeridin uç kısmından lif alarak 5 cm kadar bir oyuk oluşturur.		
4.	Aynı işlemi üstteki şerit ucu için de uygular.		
5.	Şeritlerin oyuk kısımlarını birbirinin içerisine geçirip avucunun içerisinde hafifçe ovalayarak birbirine bağlar ve makineyi tekrar çalıştırır.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

5.3.3. Silindirlerdeki Tülbent Sarıklarını Temizleme

Tülbent; baskı silindirlerinin kirli olması, manşon kauçuğunda yıpranma, kesik ve çizikler, taşlanma zamanının gelmesi, pamuk liflerinde beyaz sineklerin neden olduğu ballık denilen yapışkan sıvının bulunması, elyafın ıslak veya kuru olması gibi nedenlerle kauçuk manşonlara sarılır. Oluşan sarıklar nedeniyle makinede üretim durur.

İkaz lambasında durumu gören operatör, çekim bölümünün kapağını açar ve silindirdeki sarıkları elleriyle temizler. Çıkarılan lifler telef kutularına konularak üretim devam ettirilir. Silindirlere lif sarılmasını tamamen önlemek için yapılan çalışmalar netice vermiştir. Baskı silindirlerinin üzerine yerleştirilen silgiler, ara ara silindirlere yaklaşıp uzaklaşarak her türlü kısa lif, toz ve çepeli silindirin üzerinden alarak emiş tertibatı üzerinden filtrelere sevk eder (Görsel 5.23, 5.24).



Görsel 5.23: Üst silindirin üzerinde temizlik



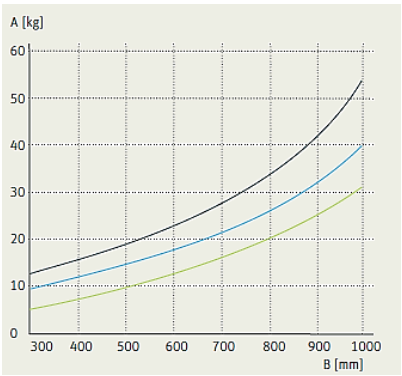
Görsel 5.24: Temizleme kenarı (silgi)

5.3.4. Dolan Kovaları Değiştirme

Şeritler kolayca taşınabilmeleri için kovalara istiflenirler. Kova çapları 600 ila 1.200 mm arasında değişir ve yükseklikleri de 1.000 ila 1.220 mm arasındadır. Eğer kovalar direkt olarak open-end iplik makinesine beslenecekse daha küçük çaplı olmalıdır.

Kovaların içerisine kg bazında istiflenebilen şerit miktarı kova çaplarına göre değişir (Görsel 5.25).

Son yıllarda penye iplikçiliğinde kullanımı artan 1.200 mm'lik kovalara 79 kg'a kadar şerit istiflenebilir.



Görsel 5.25: Kova çaplarına göre şerit istif miktarı

Koylerlerin altında bulunan 2 kovada şerit sağımı gerçekleşir (Görsel 5.26). Kova magazininde her bir kafa için 1 adet olmak üzere toplam 2 adet rezerve kova bulunur. Kova şeritle dolunca makine durur ve kova değiştirici 180 derece dönerek dolu kovaları boş kovalarla değiştirir (Görsel 5.27, 5.28, 5.29). Makine otomatik olarak tekrar çalışır. Operatör, ayak pedalıyla kova değiştirme kollarını açar ve dolan kovaları boş kovalar ile değiştirerek şeritleri bir sonraki makineye beslemek üzere sevk eder.



Görsel 5.26: İki kovanın dolumu



Görsel 5.27: 1. Kovanın değişimi



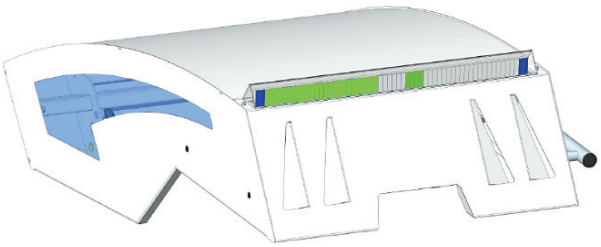
Görsel 5.28: 2. Kovanın değişimi



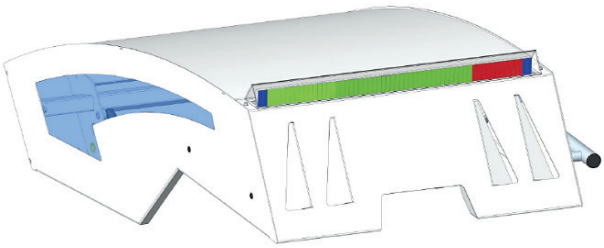
Görsel 5.29: Değişimin sonlanması

5.3.5. İkaz Lambalarına Bakarak Üretime Müdahale Etme

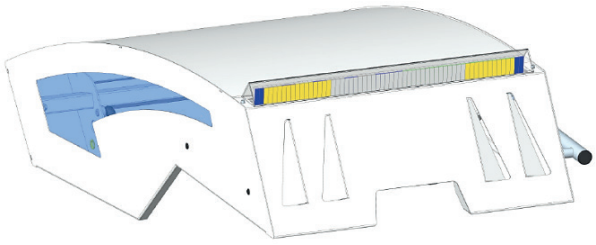
Makinenin ön tepe noktasına yerleştirilen LED ikaz lambaları üretim süreci hakkında operatöre bilgiler verir. İkaz lambalarının yapısı, üretici firmalara göre farklılık gösterebilir (Görsel 5.30, 5.31, 5.32, 5.33).



Görsel 5.30: Kovanın dolma oranı



Görsel 5.31: Şerit % CV dalgalanması



Görsel 5.32: Makinenin boş kova ihtiyacı



Görsel 5.33: Şerit kopması



6.
ÖĞRENME BİRİMİ

Klasik Şerit Birleştirme Makinesi

KONULAR

6.1. KLASİK ŞERİT BİRLEŞTİRME MAKİNESİNİ ÜRETİME HAZIRLAMA
6.2. KLASİK ŞERİT BİRLEŞTİRME MAKİNESİNDE AYAR YAPMA
6.3. KLASİK ŞERİT BİRLEŞTİRME MAKİNESİNDE ÜRETİM YAPMA

TEMEL KAVRAMLAR

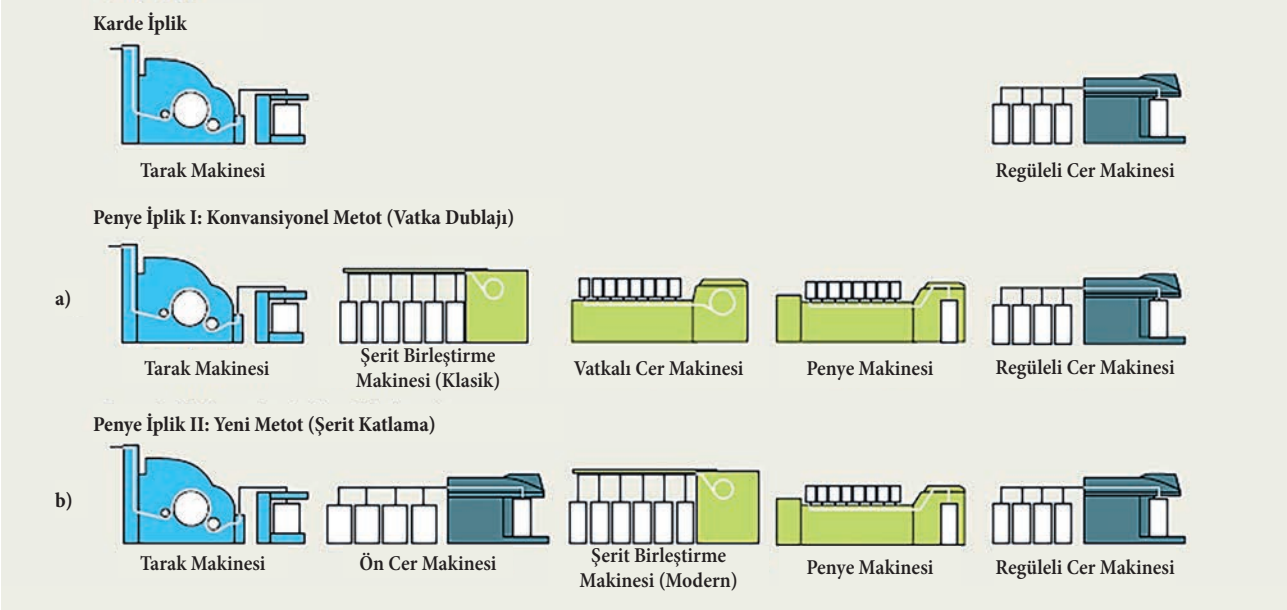
şerit birleştirme, vatka, çekim, makara

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ

- Klasik şerit birleştirme makinesinin çalışma şeklini ve görevlerini
- Klasik şerit birleştirme makinesinde şerit üretmeyi
- Klasik şerit birleştirme makinesinde ekartman ayarı yapmayı
- Klasik şerit birleştirme makinesinde çekim ayarı yapmayı
- Klasik şerit birleştirme makinesinde kopan şeritleri bağlamayı
- Klasik şerit birleştirme makinesinde ikaz lambalarına bakarak üretime müdahale etmeyi

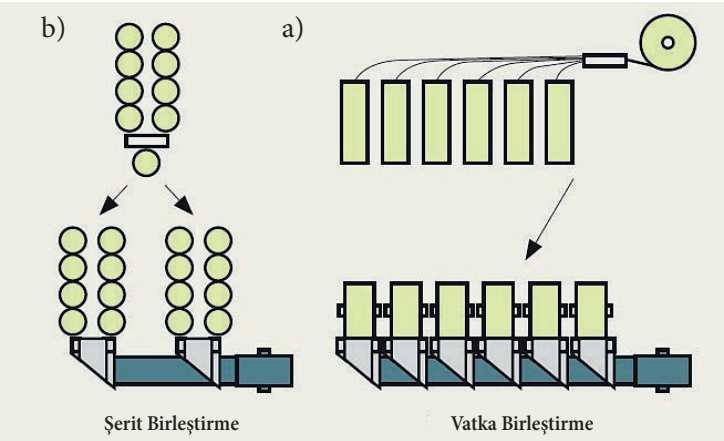
6.1. KLASİK ŞERİT BİRLEŞTİRME MAKİNESİNİ ÜRETİME HAZIRLAMA

Pamuk iplik üretim atölyesi dersinin ilk ünitesinde karde ve penye iplikçiliği anlatılmıştı. Karde iplikçiliğinde tarak makinesinde bir defa taranan lifler, penye iplikçiliğinde ikinci bir tarama işlemine tabi tutulur. Tarak şeritleri içerisindeki liflerin yerleşimi karmaşık, lif uçları kancalı ve boyuna yönde düzgünsüz bir yapıdadır. Tarak şeritlerindeki bu olumsuzlukların giderilmesi için penye, hazırlık makinelerinde işlem görür. Penye makinesinde gerçekleşen ikinci tarama işleminin yapılabilmesi için lifler vatka hâline getirilmelidir. Bu ise iki metotla mümkündür (Görsel 6.1).



Görsel 6.1: Klasik ve yeni vatka üretim yöntemleri (a-b)

Birinci metot olan konvansiyonel metotta tarak makinesinin ardından şerit birleştirme makinesi ve vatkalı cer makinesi bulunur. **Vatka birleştirme metodu** da denilen bu yöntem 1990'ların ortalarından itibaren terk edilmeye başlanmıştır (Görsel 6.1-a). Anılan bu yöntemde tarak şeritleri, klasik şerit birleştirme makinesinde 24'e kadar birleştirilir ve 1,4-2,5 arasında bir çekimle vatka hâline getirilerek vatkalı cer makinesine sevk edilir (Görsel 6.2-a).Yeni metotta ise (Görsel 6.1-b) ön cer şeritleri, şerit birleştirme makinesine beslenir. 1,4-3,3 arasında bir çekim uygulanarak vatka hâline getirilir (Görsel 6.2-b). Bu metoda şerit birleştirme metodu adı verilir. Vatka birleştirme ve şerit birleştirme metotlarındaki amaç penye makinesine beslenecek olan vatkayı hazır hâle getirmektir.



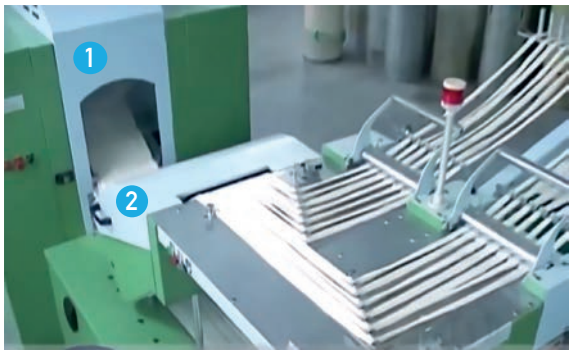
Görsel 6.2: Şerit birleştirme ve vatka birleştirme arasındaki fark

6.1.1. Makinenin Görevleri

1. Tarak makinesinden gelen şeritleri istenilen sayıda birleştirmek.
2. Şeritlerdeki düzgünlüğü artırmak.
3. Katlama görevini yaparken az bir çekimle lifleri paralel hâle getirmek.
4. Lifleri şerit formundan vatka hâline getirmek.

6.1.2. Makinenin Çalışma Prensibi

Tarak makinesinden gelen şeritler (14-16–20-24 adet) genelde birlikte ve yan yana olacak şekilde çekim düzeneğine (1) beslenir (Görsel 6.3). Birleştirilen şeritler çekim bölgesinde 1,5 civarında çekimle çekilerek gevşek yapıda bir tülbent hâline gelir. Sevk silindirleriyle kalender silindirlerine yönlendirilerek sıkıştırılan tülbent, sarım kısmında (2) vatka makarasına sarılır (Görsel 6.4).



Görsel 6.3: Klasik şerit birleştirme makinesi



Görsel 6.4: Çekim ve sarım kısmı

6.2. KLASİK ŞERİT BİRLEŞTİRME MAKİNESİNDE AYAR YAPMA

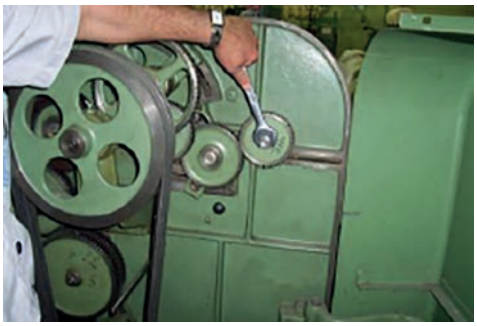
Klasik şerit birleştirme makinelerinde temel olarak ekartman ayarı ve çekim ayarı yapılır.

6.2.1. Ekartman Ayarı

Çekim silindirleri arasında lif uzunluklarına göre yapılan mesafe ayarıdır. Makinede üç üst silindir (baskı silindiri), üç alt silindir (çekim silindiri) bulunur. Ayarlar cer çekim sisteminde olduğu gibi çekim silindirleri arasındaki mesafeler ayarlanarak gerçekleştirilir.

6.2.2. Çekim Ayarı

Tarak şeritleri, çekim sisteminde yaklaşık 1,5 çekime uğrayarak makaralara sarılır. Çekimi azaltmak veya yükseltmek için makinedeki çekim dişlileri değiştirilir. Dişli değişimleri genellikle parti değişimlerinde (tip değişimlerinde) gerçekleşir. Bu makinenin asıl amacı dublaj olduğu için çekim düşüktür (Görsel 6.5).



Görsel 6.5: Çekim dişlilerinin değiştirilmesi

6.3. KLASİK ŞERİT BİRLEŞTİRME MAKİNESİNDE ÜRETİM YAPMA

Klasik şerit birleştirme makinesinde yapılan gerekli hazırlık çalışmalarının ardından üretime geçilir.

6.3.1. Makineyi Besleme

Tarak makinesinde işlenen pamuk lifleri şerit hâlinde kovalara istiflenir. Operatör tarafından kovalarla şerit birleştirme makinesine taşınan şeritler cağlıklardan geçirilerek makineye beslenir (Görsel 6.6).



Görsel 6.6: Makineye şerit besleme

6.3.2. Üretim Sırasında Kopan Şeritleri Bağlama

Üretim esnasında kopan şeritler besleme silindirlerinin birbirine temas etmesine ve makinenin durmasına sebep olur. Şerit kopmasını ikaz lambasından gören operatör kopuk bağlama tekniğine uygun bir şekilde kopuğu bağlar ve makineyi çalıştırır.

6.3.3. Silindirlerdeki Tülbent Sarıklarını Temizleme

Pamuk liflerinden manşon yüzeyine zamanla yağ, çiğit parçacıkları gibi yabancı maddeler bulaşır. Bu istenmeyen durum sonucunda lifler manşon yüzeyine sarılarak makinenin durmasına sebep olur. Tülbent sarıkları operatörler tarafından elle temizlenir.

6.3.4. İkaz Lambasına Göre Makineye Müdahale Etme

Üst silindirin sarması veya şeritlerden birinin kopması durumunda makine durur ve ikaz lambası kırmızıya dönerek ikaz verir.

6.1. UYGULAMA

KLASİK ŞERİT BİRLEŞTİRME MAKİNESİNDE ÜRETİM YAPMAK

Süre: 9 Ders Saati

Yönerge

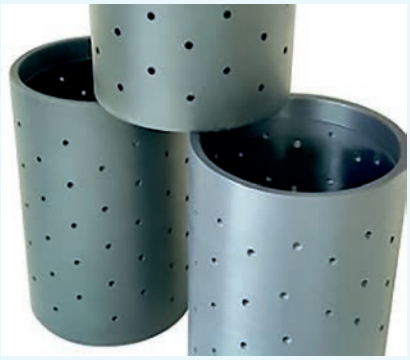
Uygulamanın amacı klasik şerit makinesinde üretim yapmaktır. Uygulamada işlem basamaklarındaki talimatlar doğrultusunda makineyi üretime hazırlayıp üretim işlemini gerçekleştirmeniz beklenmektedir. Uygulama çalışmanın sonunda yer alan kriterlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

ADI	ÖZELLİĞİ	MİKTARI
Şerit Birleştirme Makinesi	Klasik	1 Adet
Şerit	Pamuk	14 Kova
Makara	200x300 Mm	1 Adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getiriniz.
3. Makineyi durdurunuz.
4. Tarak şerit kovalarını makinenin her iki yanına 7'li olarak yerleştiriniz.
5. Şerit uçlarını cağlık, besleme silindirlerinden geçiriniz.
6. Şeritleri çekim silindirlerinden geçirip baskı silindirlerini kapatınız.
7. Boş makarayı sarım tertibatına yerleştiriniz.
8. Makineyi çalıştırınız.

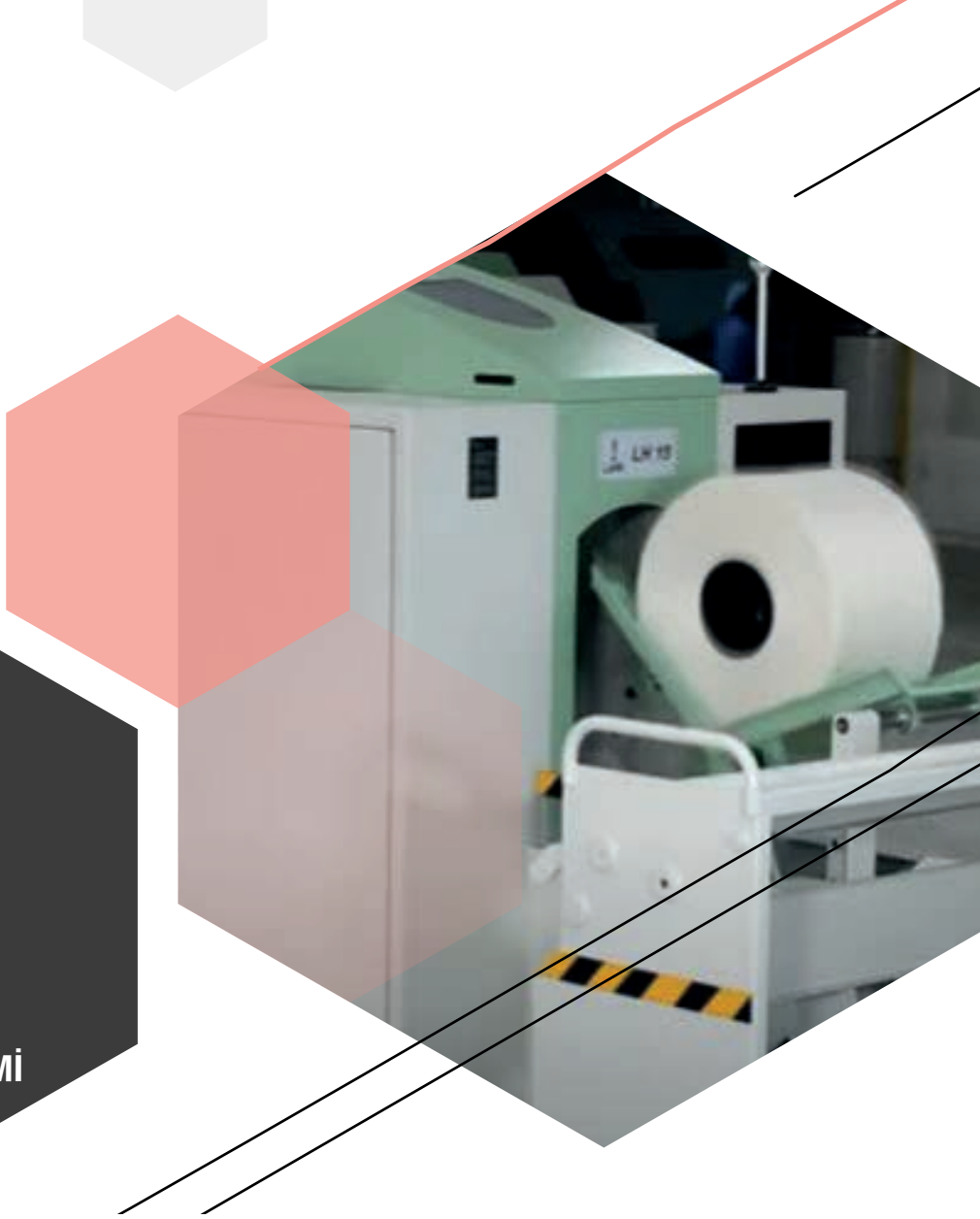


Görsel 6.7: Vatka makaraları

Klasik Şerit Birleştirme Makinesinde Üretim Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.		
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.		
3.	Makineyi durdurur.		
4.	Tarak şerit kovalarını makinenin her iki yanına 7' li olarak yerleştirir.		
5.	Şerit uçlarını cağlık, besleme silindirlerinden geçirir.		
6.	Şeritleri çekim silindirlerinden geçirip baskı silindirlerini kapatır.		
7.	Boş makarayı sarım tertibatına yerleştirir.		
8.	Makineyi çalıştırır.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.



7.
ÖĞRENME BİRİMİ

Vatka Makinesi

KONULAR

7.1. VATKA MAKİNESİNİ ÜRETİME HAZIRLAMA
7.2. VATKA MAKİNESİNDE AYAR YAPMA
7.3. VATKA MAKİNESİNDE ÜRETİM YAPMA

TEMEL KAVRAMLAR

şerit birleştirme,tülbent, vatka, çekim, makara

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ

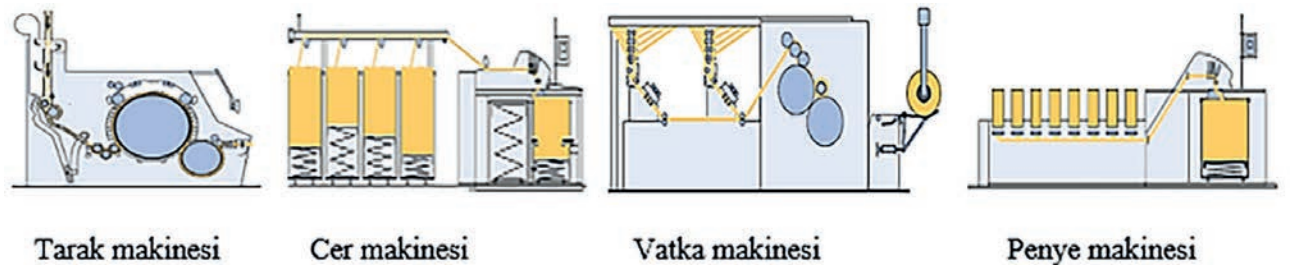
- Vatka makinesinin çalışma şeklini ve görevlerini
- Vatka makinesinde vatka üretmeyi
- Vatka makinesine şerit beslemeyi
- Vatka makinesinde ekartman ayarı yapmayı
- Vatka makinesinde çekim ayarı yapmayı
- Vatka makinesinde kopan şeritleri bağlamayı
- Vatka makinesinde ikaz lambalarına bakarak üretime müdahale etmeyi

7.1. VATKA MAKİNESİNİ ÜRETİME HAZIRLAMA

Penye makinesinin hemen önünde tek bir vatka oluşturma işlemi ile doğrudan penye makinesine vatka besleme fikri ilk kez 1948 yılında ileri atılmış ve ilk makine tasarlanmıştır. Her ne kadar daha sonra geliştirilen makineler farklı tasarıma sahip olsa da hepsinin temelinde tek bir makineyle vatka oluşturma düşüncesi vardır. Yapılan araştırmalar sonuç vermiş ve vatka oluşturma işlemi tek bir makineyle gerçekleştirilmiştir (Görsel 7.1, 7.2). Vatka makinesi; penye hazırlık, vatka batör ve şerit birleştirme makinesi gibi çeşitli şekillerde adlandırılır.



Görsel 7.1: Vatka makinesi (Şerit Birleştirme Makinesi)



Görsel 7.2: Vatka makinesinin yeni metot penye üretim hattındaki yeri

Vatka makinesinde, işlenen pamuk liflerinin uzunluklarına göre 70-80 g/m ve 22-24 kg arasında vatkalar elde edilir (Tablo 7.1).

Tablo 7.1: Vatka Makinesinin Lif Uzunluklarına Göre Üretim Değerleri

HAM MADDE PAMUK	**TÜLBENT AĞIRLIĞI** GRAM / METRE	**VATKA AĞIRLIĞI** KG	**ÜRETİM** METRE / DAKİKA
1 1/16"	80	22	180
1 1/8"	80	23	180
1 3/16"	78	24	180
1 1/4"	76	24	180
1 3/8"	74	24	180
1 1/2"	72	24	180
1 7/8"	70	24	180

7.1.1. Makinenin Görevleri

1. 24 veya 28 cer şeridini dublaj yapmak.
2. Şeritleri karıştırmak.
3. Katlanan ve karıştırılan şeritleri çekerek lifleri birbirine paralel hâle getirmek.
4. Şeritlerini vatka hâline getirip makaralara sarmak.

7.1.2. Makinenin Çalışma Prensibi

Vatka makinesi besleme, çekim ve vatka sarım kısmından oluşur.

A- Besleme Kısmı (Cağlık)

Şeritler, şerit korumalı kılavuz birimi aracılığıyla iki tülbendin oluşturulduğu iki ayrı çekim birimine beslenir (Görsel 7.3). Çağlığa giren her bir şeridin varlığını tespit eden ve şerit koptuğunda ya da bittiğinde şeritler çekim birimine girmeden makineyi durduran bir sensör vardır.

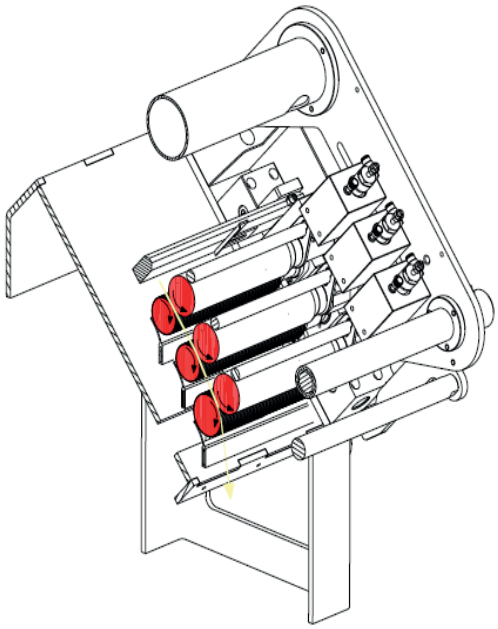
Bu, kopan şeridin bağlanmasını kolaylaştırır ve makinenin kısa bir sürede yeniden üretime geçmesini sağlar.



Görsel 7.3: Besleme kısmı

B- Çekim Kısmı

Makine, 3 üzeri 3 silindirli sistem denilen üç baskı silindiri (1) ve üç çekim silindirinden (2) oluşan iki bölgeli çekim sistemine sahiptir (Görsel 7.4, 7.5). Çekim silindirlerine basınçlı havayla baskı uygulayan üst baskı silindirler, çeşitli düzeylerde ayarlanabilir özelliktedir. Ön ve esas çekim bölgelerindeki çekim seviyeleri gibi ekartman mesafesi de her birinde farklı olabilir. Üst ve alt temizleme silgileri emme sisteminin de yardımıyla silindirleri sürekli temiz tutar. Çekim tertibatının kolaylıkla ulaşılabilen tahrik mekanizması muhafaza içindedir. Uygun değişken dişlilerden ve yağ püskürtücülerinden oluşur.



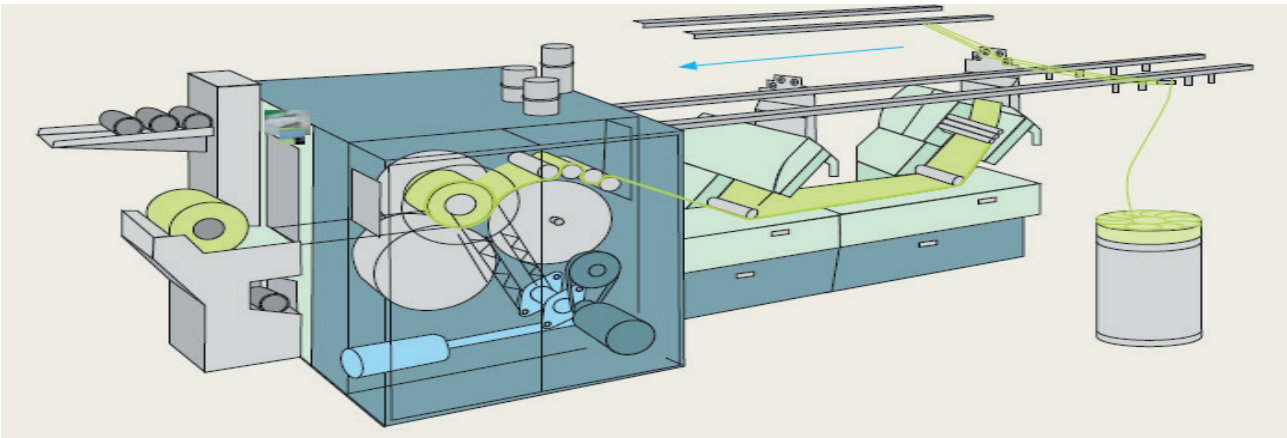
Görsel 7.4: Çekim sistemi şeması



Görsel 7.5: Baskı (1) ve çekim silindirleri (2)

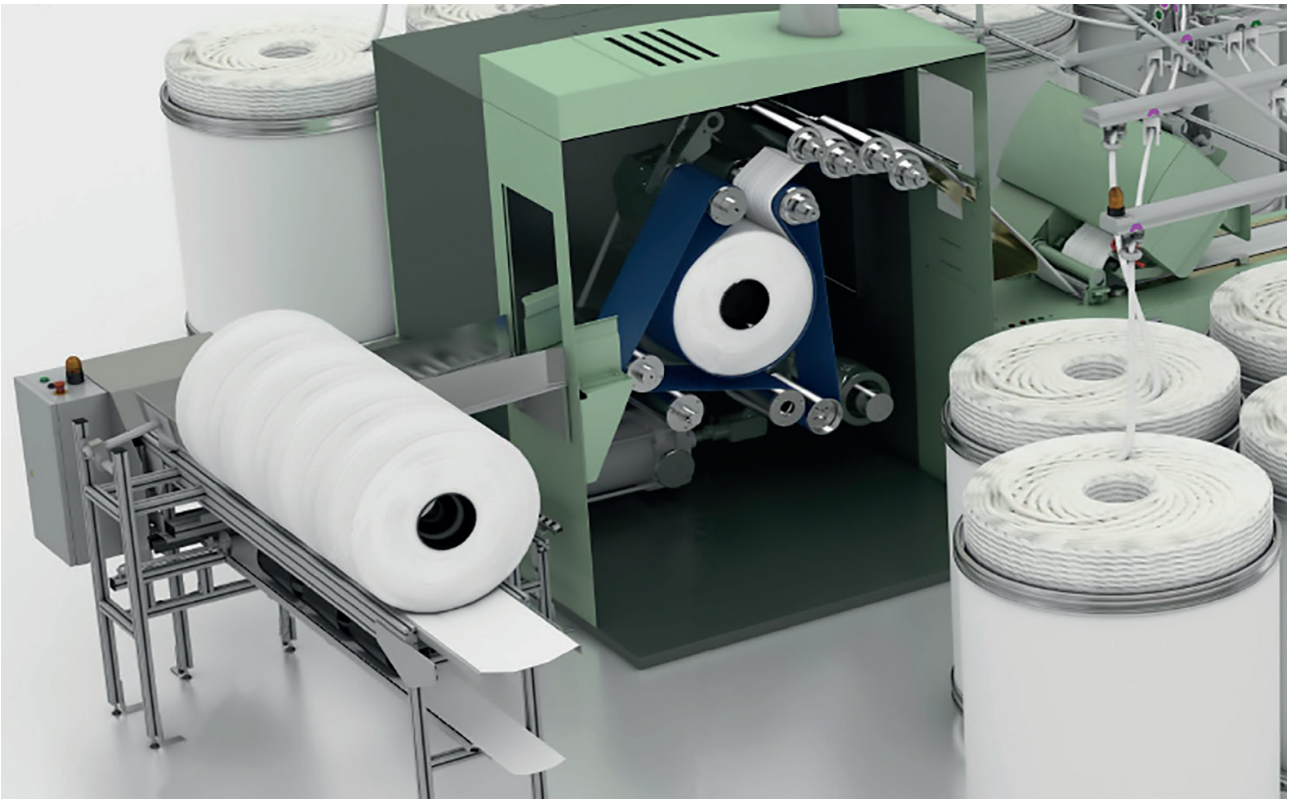
C- Vatka Sarım Kısmı

Şeritleri vatka hâlinde sarmak için çeşitli metotlar mevcuttur. İlk metotta şeritler çekilip tülbent hâlini aldıktan sonra tülbent masasından ve dört kalender silindirinden geçer. Kalender silindirlerinde sıkıştırılan tülbentler iki sarım silindiri ve tartı sistemine sahip vatka sarım tertibatına gelir; bu iki silindir beraber çalışarak vatkayı makaraya sarar (Görsel 7.6). Vatka, daha önceden ayarlanmış boy ve ağırlığa ulaşılınca makine durarak vatkayı dışarı iter. Bu esnada makine makara kanalından boş bir makarayı alarak sarıma devam eder.



Görsel 7.6: Silindirle sarım yapan vatka makinesi

Diğer metodun uygulandığı makinelerde ise kalender silindirlerinde iyice sıkıştırılan tülbentler, vatka sarım sisteminde bulunan kayış gerginliği ve baskı düzeneği ile vatka formuna getirilir (Görsel 7.7).



Görsel 7.7: Kayışla sarım yapan vatka makinesi

7.1.3. Üretimde Kullanılan Araç ve Gereçler

Vatka üretmek için planlanan vatka numarasına göre 24-28 kova cer şeridi, yeterli sayıda makara ve vatka taşıma arabası gerekir.

7.1.4. Makineye Şerit Sevk Etme

Cer makinelerinden kovalarla getirilen şeritler makinenin her iki tarafına eşit olacak şekilde dizilir.

7.1. UYGULAMA

VATKA MAKİNESİNE ŞERİT SEVK ETMEK

Süre: 3 Ders Saati

Yönerge

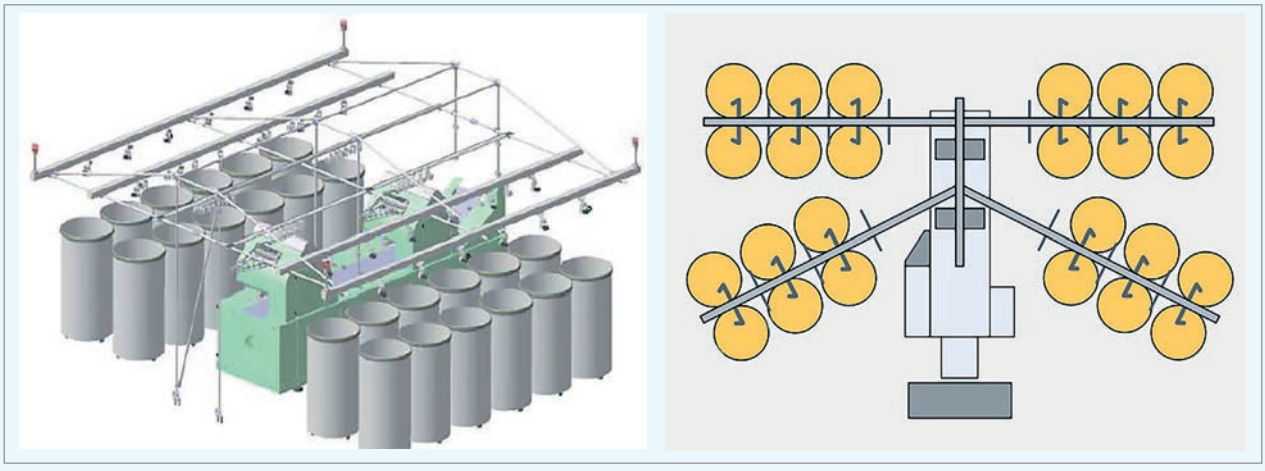
Uygulamanın amacı vatka makinesine şerit sevk etmektir. Uygulamada cer makinesinden alınan şerit dolu kovaları makinenin cağlık kısmına sevk etmeniz beklenmektedir. Uygulama çalışmanın sonunda yer alan kriterlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

ADI	ÖZELLİĞİ	MİKTARI
Vatka Makinesi	Çift Çekimli	1 Adet
Cer Makinesi	Regülesiz	1 Adet
Cer Şeridi	Pamuk	24 Kova

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getiriniz.
3. Cer makinesinden çıkan şerit dolu kovaları şerit birleştirme makinesine sevk ediniz.
4. Kovaları makinenin cağlık kısımlarına karşılıklı olarak diziniz.
5. Kovaları makinenin her iki yanına eşit ve düzgün bir şekilde yerleştiriniz.



Görsel 7.8: Makineye sevk edilen kovaların çeşitli yerleşim şekilleri

Vatka Makinesine Şerit Sevk Etme İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.		
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.		
3.	Cer makinesinden çıkan kovaları şerit birleştirme makinesine sevk eder.		
4.	Kovaları makinenin cağlık kısımlarına karşılıklı olarak dizer.		
5.	Kovaları makinenin iki yanına eşit ve düzgün bir şekilde yerleştirir.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

7.1.5. Makineye Makara Yerleştirme

Vatka makinesinde sarılan vatkalar kumanda panosunda daha önceden ayarlanmış vatka boyutuna ulaşınca makine durur ve vatkalar sarım haznesinden dışarı çıkarılır. Bu sırada boş bir vatka makarası sarım haznesine yerleşir.

Operatörler penye makinesinde boşalan vatka makaralarını vatka taşıma arabalarının alt kısmında getirerek makara besleme kanalına (1) yerleştirirler. Makine makara ihtiyacı olduğunda kanaldan otomatik olarak alır (Görsel 7.9).



Görsel 7.9: Vatka arabasında ve makara kanalındaki makaralar

7.2. UYGULAMA

MAKİNEYE MAKARA YERLEŞTİRMEK

Süre: 3 Ders Saati

Yönerge

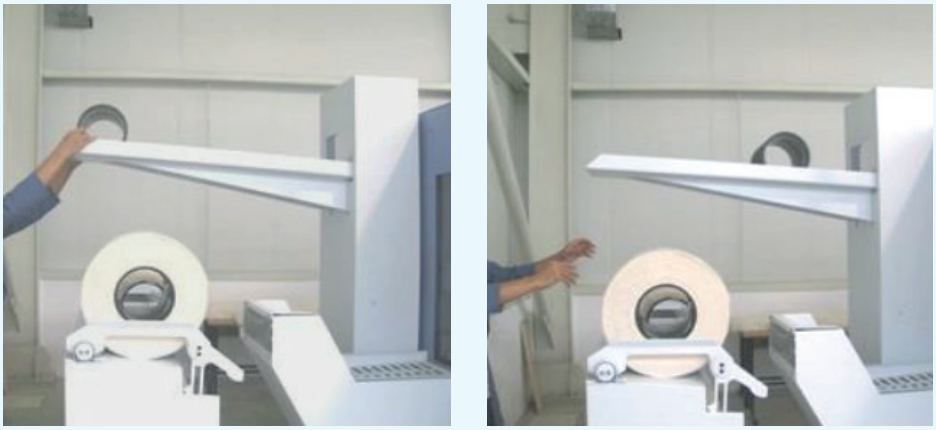
Uygulamanın amacı vatka makinesine makara yerleştirmektir. Uygulamada makaraları makara kısmına yerleştirmeniz beklenmektedir. Uygulama çalışmanın sonunda yer alan kriterlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

ADI	ÖZELLİĞİ	MİKTARI
Vatka Makinesi	Çift Çekimli	1 Adet
Vatka Makarası	Plastik	Yeterli Miktarda
Vatka Arabası	Metal	1 Adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getiriniz.
3. Penye makinelerinde boşalan makaraları vatka arabasının alt kısmına yerleştiriniz.
4. Vatka arabasını çıkış kısmındaki rayına yerleştiriniz.
5. Makaraları alarak makara kanalına yerleştiriniz.
6. Hasarlı olan makaraları geri dönüşüme atınız.



Görsel 7.10: Makineye makara yerleştirmek

Makineye Makara Yerleştirme İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.		
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.		
3.	Penye makinelerinde boşalan makaraları vatka arabasının alt kısmına yerleştirir.		
4.	Vatka arabasını çıkış kısmındaki rayına yerleştirir.		
5.	Makaraları alarak makara kanalına yerleştirir.		
6	Hasarlı olan makaraları geri dönüşüme atar.		

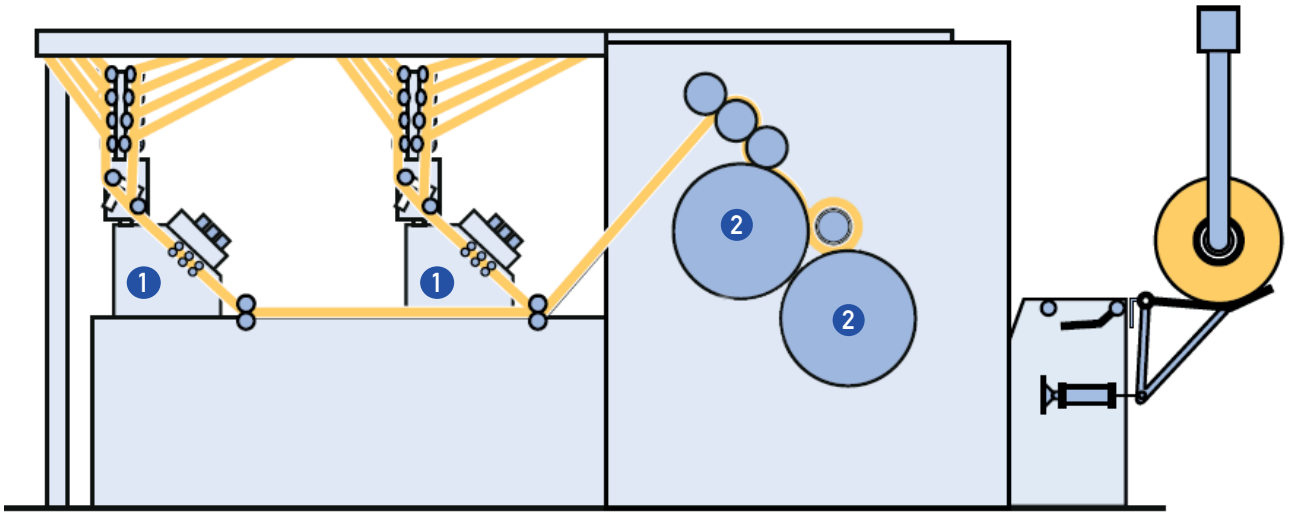
"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

7.2. VATKA MAKİNESİNDE AYAR YAPMA

Şerit birleştirme makinelerinde temel olarak ekartman ayarı, sarım silindir ayarı, nakil ve hareket ettirici ayar, hava basıncı ayarı ve çekim ayarı yapılır.

7.2.1. Ekartman Ayarı

Ekartman ayarı daha önceki ünitelerde tanımlanmıştı.Vatka makinesindeki ekartman ayarı, pamuk lif uzunlukları esas alınarak çekim kısımlarında bulunan çekim silindirleri arasındaki mesafeler (1) ve sarım silindirleri (2) arasındaki mesafeler ayarlanarak yapılır (Görsel 7.11).



Görsel 7.11: Şerit birleştirme makinesinin ayar yerleri

7.2.2. Sarım Silindiri Ayarı

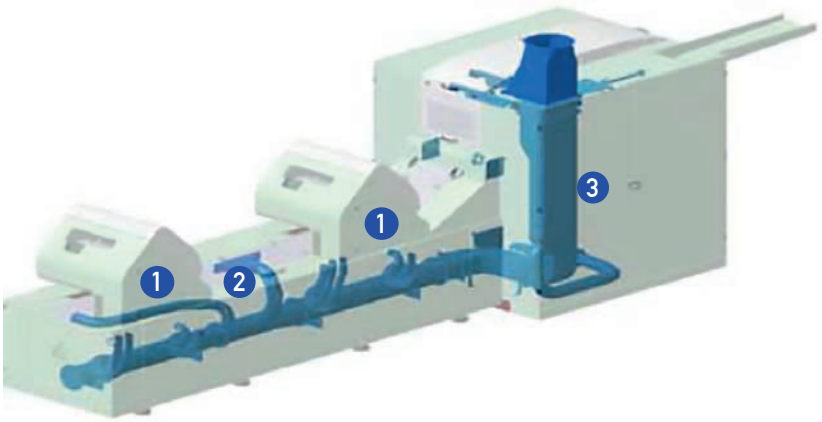
Vatka sarım silindirlerinin (2) arasındaki mesafe birbirine yaklaştırılırsa sıkı bir vatka sarımı gerçekleşir. Silindirler arasındaki mesafenin açık olması durumunda gevşek bir vatka sarımı gerçekleşir (Görsel 7.11).

7.2.3. Nakil ve Hareket Ettiricilerin Ayarı

Makinede hareket, kayışların kasnakları döndürmesiyle oluşur. Kayışların gerginlik ayarı makine bakım operatörleri tarafından gerçekleştirilir. Zamanla özelliğini yitiren tüm parçalar değiştirilir.

7.2.4. Hava Basıncı Ayarı

Şerit birleştirme makinelerinde kullanılan negatif basınç (emiş) vatka sarım kısmında oluşan tozun tahliyesi amacıyla kullanılır. Emiş kanalları, iki çekim birimi (1), tülbent tablası (2) ve vatka sarım kısmına (3) yerleştirilmiştir (Görsel 7.12). Üst silindirlerin alt silindirlere (çekim silindirlerine) uyguladığı pozitif basınçla (itme basıncı) şeritlerin sıkıştırılması sağlanır. Negatif ve pozitif hava basıncı değerleri kumanda panelinde ayarlanır.



Görsel 7.12: Şerit birleştirme makinesinin emiş kanalları

7.2.5. Çekim Ayarı

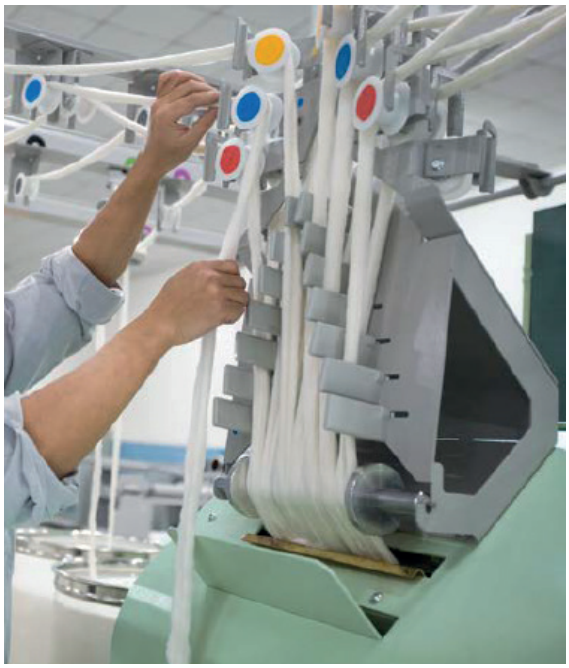
Vatka makinesine beslenen cer şeritlerine, 1,4-3,3 arasında çekim uygulanır. Makinedeki çekim silindirlerinin hızı artırılıp düşürülerek çekim miktarı ayarlanır. Çekim miktarı ile ilgili ayar bilgileri kumanda panolarından girilir.

7.3. VATKA MAKİNESİNDE ÜRETİM YAPMA

Şerit birleştirme makinesinde yapılan gerekli hazırlık çalışmalarının ardından üretime geçilir.

7.3.1. Makineye Şerit Besleme

Üretilecek vatkanın numarasına göre belirli sayıdaki şerit kovası makinenin her iki tarafına eşit ve çaprazlama yöntemiyle yerleştirilir. Operatör, şerit uçlarını sırasıyla şerit yönlendirme kılavuzundan ve sensörün göreceği noktadan geçirir (Görsel 7.13). Şerit yönlendirme kanalından geçirilen şeritleri 1. çekim tertibatındaki çekim silindirlerine besler. Dublaj sayısının yarısı 1. çekim tertibatına, diğer yarısı da 2. çekim tertibatına beslenir. Hatalı beslemenin ve zaman kaybının önüne geçilmesi için besleme kılavuzları renkli üretilmiştir.



Görsel 7.13: Şerit birleştirme makinesine şerit besleme

7.3. UYGULAMA

VATKA MAKİNESİNE ŞERİT BESLEMEK

Süre: 3 Ders Saati

Yönerge

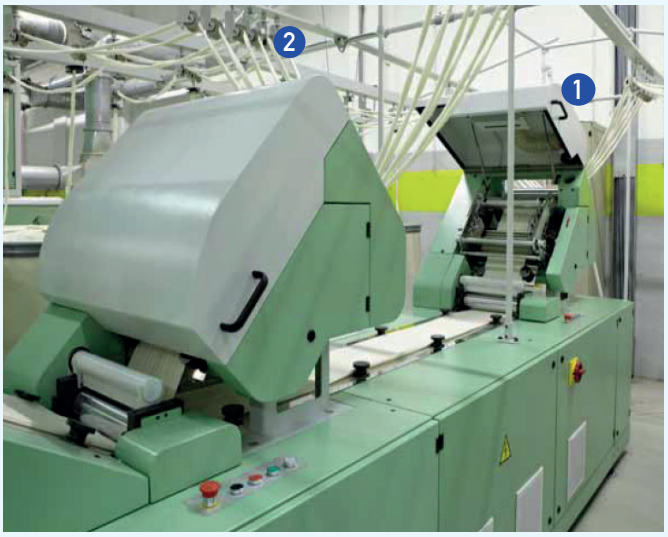
Uygulamanın amacı vatka makinesine şerit beslemektir. Uygulamada makinenin her iki tarafına eşit sayıda şerit kovalarını yerleştirmeniz ve makineye beslemeniz beklenmektedir. Uygulama çalışmanın sonunda yer alan kriterlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

ADI	ÖZELLİĞİ	MİKTARI
Vatka Makinesi	Çift Çekimli	1 Adet
Cer Şeridi	Pamuk	24 Kova

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getiriniz.
3. 24 adet şerit kovasını makinenin her iki tarafına eşit şekilde yerleştiriniz.
4. İki taraftan altışar adet toplam 12 şeridi 1. çekim kısmına (1) besleyiniz.
5. İki taraftan altışar adet toplam 12 şeridi 2. çekim kısmına (2) besleyiniz.
6. Birinci çekim bölgesinde bulunan kesikli çalıştırma butonu aracılığıyla 2. çekim bölgesinin alt tarafına şeritlerin gelmesini sağlayınız.
7. İkinci çekim bölgesinde bulunan kesikli çalıştırma butonuyla tüm şeritlerin besleme masasının sonuna gelmesini sağlayınız.
8. Makineyi çalıştırınız.



Görsel 7.14: İki çekim bölgesine beslenmiş şeritler

Vatka Makinesine Şerit Besleme İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.		
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.		
3.	24 adet şerit kovasını makinenin her iki tarafına eşit şekilde yerleştirir.		
4.	İki taraftan altışar adet toplam 12 şeridi 1. çekim kısmına besler.		
5.	İki taraftan altışar adet toplam 12 şeridi 2. çekim kısmına besler.		
6.	Birinci çekim bölgesinde bulunan kesikli çalıştırma butonu aracılığıyla 2. çekim bölgesinin alt tarafına şeritlerin gelmesi sağlar.		
7.	İkinci çekim bölgesinde bulunan kesikli çalıştırma butonuyla tüm şeritlerin besleme masasının sonuna gelmesini sağlar.		
8.	Makineyi çalıştırır.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

7.3.2. Makinede Üretim Yapma

Şerit beslenen vatka makinesinin kumanda paneline ayarlar girilir. Çıkış kısmına kova yerleştirme sonrasında çalışma butonuna basılarak üretim başlatılır.

7.4. UYGULAMA

VATKA MAKİNESİNDE ÜRETİM YAPMAK

Süre: 3 Ders Saati

Yönerge

Uygulamanın amacı vatka makinesinde üretim yapmaktır. Uygulamada işlem basamaklarındaki talimatlar doğrultusunda makineyi üretime hazırlayıp üretim yapmanız beklenmektedir. Uygulama çalışmanın sonunda yer alan kriterlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

ADI	ÖZELLİĞİ	MİKTARI
Vatka Makinesi	Çift Çekimli	1 Adet
Cer Şeridi	Pamuk	24 Kova
Makara (Masura)	300 Mm X 200 Mm	8 Adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getiriniz.
3. Makara haznesine makara yerleştiriniz.
4. Şeritleri makineye besleyiniz.
5. Çekim kısmıyla ilgili işlemleri yapınız.
6. Kumanda paneline ayarları girerek makineyi çalıştırınız.
7. Şerit kopmalarına müdahale ediniz.
8. Boş kovaları dolu kovalarla değiştiriniz.

Vatka Makinesinde Üretim Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.		
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.		
3.	Makara haznesine makarayı yerleştirir.		
4.	Şeritleri makineye besler.		
5.	Çekim kısmıyla ilgili işlemleri yapar.		
6.	Kumanda paneline ayarları girerek makineyi çalıştırır.		
7.	Şerit kopmalarına müdahale eder.		
8.	Boş kovaları dolu kovalarla değiştirir.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

7.3.3. Kopan Şeritleri Bağlama

Şerit kopması hâlinde makine durur. İkaz lambasında duruşu gören operatör makineye müdahale eder. Kopuk bağlarken önce kovadaki şeridin 5 cm'lik uç kısmı ortadan ayrılır. Üretimdeki şeridin her iki kenarından 5 cm'lik lif koparılarak iki şeridin ucu avuçlar arasında normal şerit kalınlığına gelene kadar ovalanarak birbirine bağlanır.

7.5. UYGULAMA

KOPAN ŞERİTLERİ BAĞLAMAK

Süre: 3 Ders Saati

Yönerge

Uygulamanın amacı vatka makinesinde üretim esnasında kopan şeritleri bağlamaktır. Uygulamada kopan şeritleri bağlamanız ve üretimi yeniden başlatmanız beklenmektedir. Uygulama çalışmanın sonunda yer alan kriterlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

ADI	ÖZELLİĞİ	MİKTARI
Vatka Makinesi	Çift Çekimli	1 Adet
Şerit	Kopmuş	1 Adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getiriniz.
3. Önce kovadaki kopuk şeridin uç kısmından lif alarak 5 cm kadar bir oyuk oluşturunuz.
4. Aynı işlemi üstteki şerit ucu için de uygulayınız.
5. Şeritlerin oyuk kısımlarını birbirinin içerisine geçirip iki avucunuzun içinde hafifçe ovalayarak birbirine bağlayınız ve makineyi tekrar çalıştırınız.



Görsel 7.15: Kopan şeritlerin bağlanması

Kopan Şeritleri Bağlama İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.		
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.		
3.	Önce kovadaki kopuk şeridin uç kısmından lif alarak 5 cm kadar bir oyuk oluşturur.		
4.	Aynı işlemi üstteki şerit ucu için de uygular.		
5.	Şeritlerin oyuk kısımlarını birbirinin içerisine geçirip iki avucunun içinde hafifçe ovalayarak birbirine bağlar ve makineyi tekrar çalıştırır.		

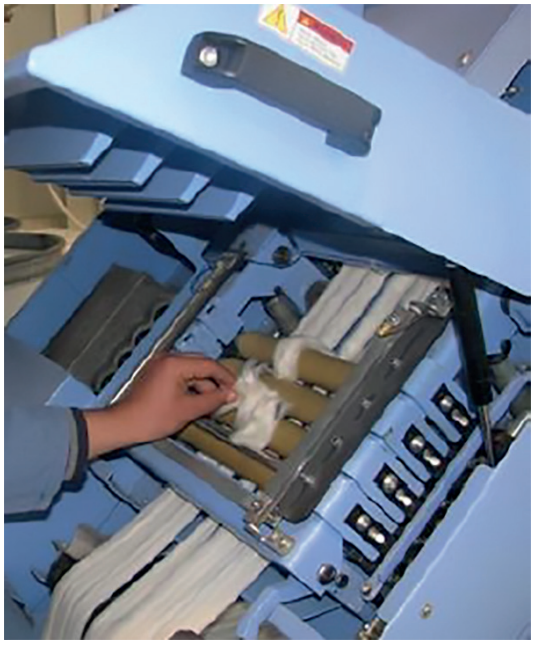
"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

7.3.4. Baskı Silindirlerinde Oluşan Lif Sarıklarını Temizleme

Pamuk liflerinin yapısı nedeniyle lifler çekim esnasında kauçuk manşonlu baskı silindirlerine sarılır. Oluşan bu sarıklar nedeniyle makine durur. Operatör ikaz ışıklarından durumu görerek makineye müdahale eder. Hangi çekim bölgesinde sarık oluşmuşsa o çekim bölgesinin kapağını kaldırıp elleriyle lif sarıklarını temizler (Görsel 7.16).

Temizleme esnasında kauçuk manşonlara zarar vermemek için herhangi bir kesici alet kullanılmaz.

Kopartılarak alınan lif sarıkları telef kovalarına konularak tekrar üretime kazandırılmak üzere ilgili birimlere iletilir.



Görsel 7.16: Lif sarıklarının temizlenmesi

7.3.5. İkaz Lambalarına Bakarak Üretime Müdahale Etme

Vatka makinelerinde besleme (1) ve çıkış kısımlarında (2) ikaz lambaları bulunmaktadır (Görsel 7.17-18). Besleme kısmındaki lambalar şerit kopmalarını ve sarmalarını, çıkış kısmındaki lambalar ise vatka değişimini ve makara ihtiyacını ikaz eder. Ön iplik operatörü her iki taraftaki lambaları gözlemler ve gerektiğinde müdahale eder.



Görsel 7.17: Besleme kısmındaki ikaz lambası



Görsel 7.18: Çıkış kısmında bulunan ikaz lambası



8.
ÖĞRENME BİRİMİ

Vatkalı Cer Makinesi

KONULAR

8.1. VATKALI CER MAKİNESİNİ ÜRETİME HAZIRLAMA
8.2. VATKALI CER MAKİNESİNDE AYAR YAPMA
8.3. VATKALI CER MAKİNESİNDE ÜRETİM YAPMA

TEMEL KAVRAMLAR

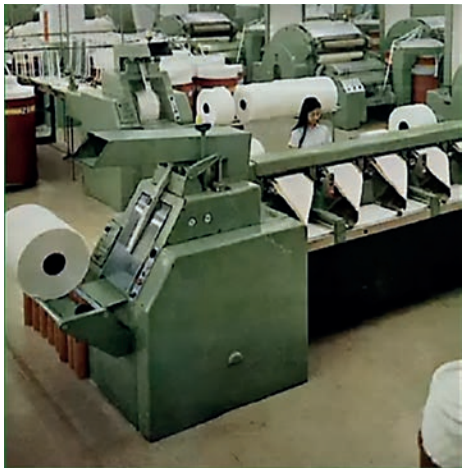
vatka birleştirme,çekim, sarım silindiri

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ

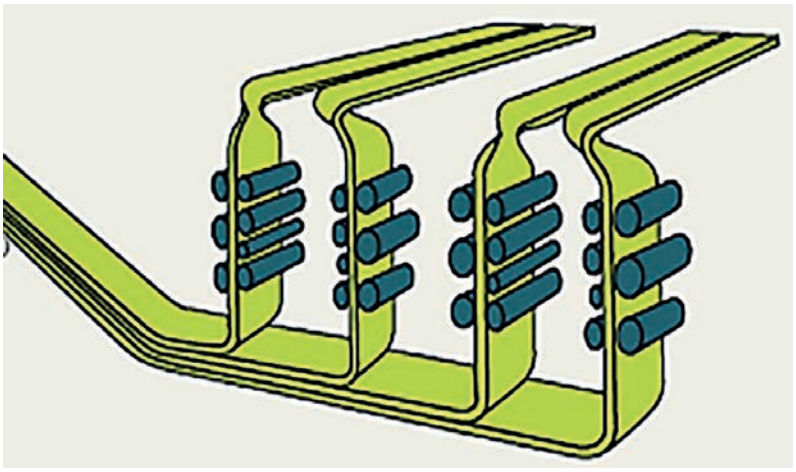
- Vatkalı cer makinesinin çalışma şeklini ve görevlerini
- Vatkalı cer makinesinde vatka üretmeyi
- Vatkalı cer makinesinde ekartman ayarı yapmayı
- Vatkalı cer makinesinde çekim ayarı yapmayı
- Vatkalı cer makinesinde ikaz lambalarına bakarak üretime müdahale etmeyi

8.1. VATKALI CER MAKİNESİNİ ÜRETİME HAZIRLAMA

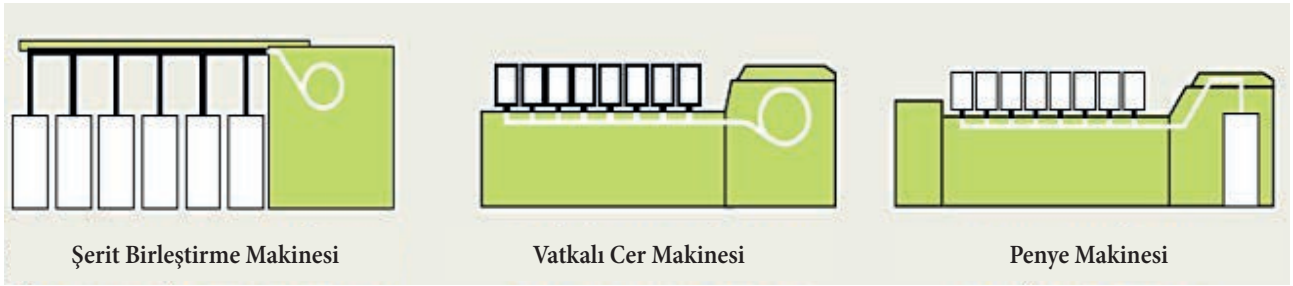
Vatkalı cer makinesinin (Görsel 8.1) hedefi vatkaları birleştirip lifleri daha homojen ve daha düzgün hâle getirmektir (Görsel 8.2, 8.3). Uzun yıllar penye makinesine hazırlık aşamasında klasik şerit birleştirme makinesinden sonra kullanılan vatkalı cer makinesi, verim düşüklüğü ve modern şerit birleştirme makinelerindeki teknolojik gelişmeler nedeniyle penye iplik üretim hatlarından büyük oranda çekilmiş ve üretimi durdurulmuştur. Sonuç olarak klasik şerit makinesi, vatka makinesi ve vatkalı cer makinesinin amacı, pamuk liflerini penye makinesinde ikinci defa tarayabilmek için hazır hâle getirmektir.



Görsel 8.1: Vatkalı cer makinesi



Görsel 8.2: Vatka birleştirme işlemi



Görsel 8.3: Konvansiyonel (klasik) penye ipliği üretim hattı

8.1.1. Makinenin Görevleri

- Klasik şerit birleştirme makinesinden gelen vatkaları çekerek lifleri düzgünleştirmek.
- Altı veya sekiz vatkayı tülbent hâlinde birleştirip dublaj yaparak lifleri homojen hâle getirmek.
- Çekilen, dublaj yapılan ve düzgünleştirilip homojen hâle gelen lifleri tekrar vatka hâlinde sarmak.

8.1.2. Makinenin Çalışma Prensibi

Vatkalı cer makinesi; vatka besleme, çekim, tülbent sevk kısmı ve vatka sarım kısmından oluşur (Görsel 8.4, 8.5, 8.6, 8.7).

A- Vatka Besleme

Vatkalar, vatkalı cer makinesinin besleme kısmına yapılacak dublaj adedine göre beslenir. Her bir vatkadan alınan uçlar makinenin çekim kısmına beslenir (Görsel 8.4).

B- Çekim Kısmı

Çekim kısmı altta yivli çekim silindirleri ve üstte kauçuk kaplı baskı silindirlerinden oluşur. Klasik şerit birleştirme makinesinde üretilen vatkaların katlanması ve çekilerek inceltilmesi sonucunda oluşturulan vatkalar, bu kısımda çekilerek inceltilir (Görsel 8.5).

C- Tülbent Sevk Kısmı

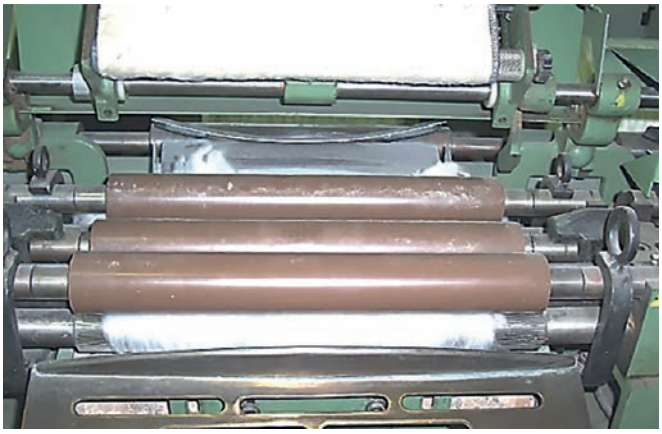
Çekim kısmında çekilerek inceltilen vatka uçları 90˚ döndürülerek saptırma plakalarından geçirilir ve besleme masası üzerinde üst üste toplanır. Vatkalar sarım silindirlerinde sarılmadan önce bir çift kalender silindirinden geçerek sıkılaştırılır ve birleştirilir (Görsel 8.6).

D- Vatka Sarım Kısmı

Tülbent sevk kısmında üst üste katlanan pamuk lifleri kalender silindirlerinde sıkıştırılıp tek ve yoğun bir tülbent hâline getirilerek sarım silindirlerinde sarılır (Görsel 8.7).



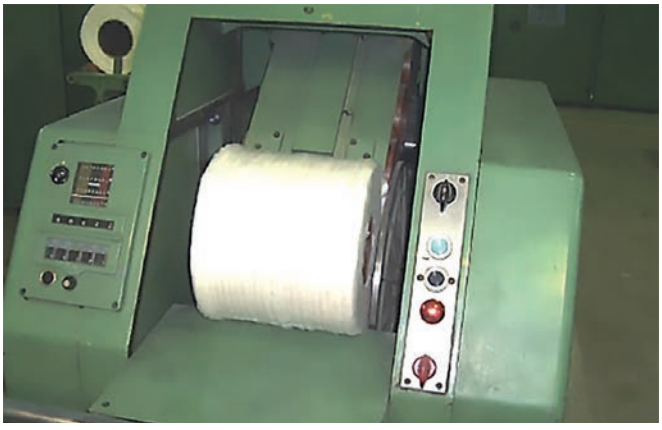
Görsel 8.4: Besleme Kısmı



Görsel 8.5: Çekim kısmı



Görsel 8.6: Tülbent sevk kısmı



Görsel 8.7: Vatka sarım kısmı

8.1.3. Üretimde Kullanılan Araç ve Gereçler

Vatka üretmek için, planlanan vatka numarasına göre 6-8 adet pamuk vatkası ve vatka taşıma arabası gerekir.

8.1.4. Makineye Vatka Sevki

Operatörler klasik şerit makinesinde üretilen vatkaları, vatka taşıma arabalarıyla vatkalı cer makinesinin besleme kısmına sevk ederler.

8.1.5. Çıkış Kısmına Makara Yerleştirme

Klasik şerit birleştirme makinesinde sarılan vatkalar, kumanda panosunda daha önceden ayarlanmış vatka boyutuna ulaşınca makine durur ve vatkalar sarım haznesinden dışarı çıkarılır. Bu sırada boş bir vatka makarası sarım haznesine yerleşir.

Operatörler, penye makinesinde boşalan vatka makaralarını vatka taşıma arabalarıyla getirip çıkış kısmının üst tarafındaki makara kanalına yerleştirir (Görsel 8.8). Makine, makaraları otomatik olarak bu kanaldan alır.



Görsel 8.8: Makara kanalı

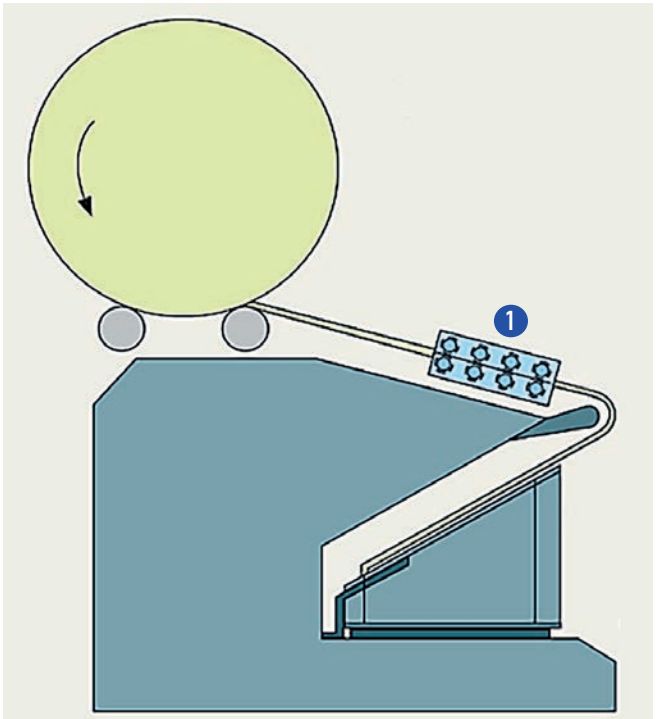
8.2. VATKALI CER MAKİNESİNDE AYAR YAPMA

Vatkalı cer makinelerinde temel olarak ekartman ayarı, sarım silindir ayarı, çekim ayarı, baskı ayarı, nakil ve hareket ettirici ayar yapılır.

8.2.1. Ekartman Ayarı

Çekim silindirleri arasında lif uzunluklarına göre yapılan mesafe ayarıdır. Ayarlar tüm çekim sistemlerinde olduğu gibi çekim silindirleri (1) arasındaki ekartman mesafesi ayarlanarak yapılır (Görsel 8.9).

Çekim silindirleri arasındaki ekartman mesafesi, lif uzunlukları ortalamasının 1-2 mm fazlası olarak ayarlanır. Yani lif uzunlık ortalaması 40 mm ise silindirler arası mesafe 41-42 mm arasında açılır.



Görsel 8.9: Vatkalı cer makinesinin enine kesiti

8.2.2. Sarım Silindiri Ayarı

Sarım kısmı, şerit birleştirme ve vatka makineleriyle benzerdir. Vatka sarım silindirlerinin arasındaki mesafe birbirine yaklaştırılırsa sıkı bir vatka sarımı gerçekleşir. Silindirler arasındaki mesafenin açık olması durumundaysa gevşek bir vatka sarımı gerçekleşir.

8.2.3. Çekim Ayarı

Dublaj sayısına göre makinede çekim ayarı yapılır. Çekim dişlileri uygulanacak çekime göre makine bakım operatörleri tarafından makineye monte edilirler.

8.2.4. Baskı Ayarı

Yivli çekim silindirleri ile kauçuk kaplı üst baskı silindirleri arasında belirli bir basınç uygulanarak tutma noktaları oluşturulur. Kauçuk manşonların her iki tarafına eşit miktarda baskı uygulanmalıdır. Baskı miktarları ise baskı kollarındaki yayların ayarı ile artırılıp azaltılır.

8.2.5. Nakil ve Hareket Ettiricilerin Ayarı

Makinede hareket, kayışların kasnakları döndürmesiyle oluşur. Kayışların gerginlik ayarı makine bakım operatörleri tarafından gerçekleştirilir. Zamanla özelliğini yitiren tüm parçalar değiştirilir.

8.3. VATKALI CER MAKİNESİNDE ÜRETİM YAPMA

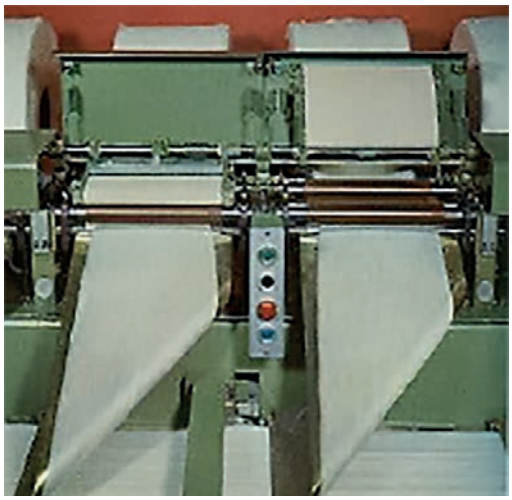
Vatkalı cer makinesinde yapılan gerekli hazırlık çalışmalarının ardından üretime geçilir.

8.3.1. Makineye Besleme Yapma

Klasik şerit birleştirme makinesinden gelen vatkalar makinenin besleme kısmına sıralanır. Her bir vatkanın ucu alınarak çekim kısmına beslenir (Görsel 8.10). Beslenen vatkaların sayısı makinede uygulanacak çekime uygun olmalıdır.



Görsel 8.10: Vatka beslemesi



Görsel 8.11: Vatkaların birleştirilmesi

8.3.2. Makinede Üretim Yapma

Besleme kısmına yerleştirilen vatkalar en sondaki çekim kısmından başlayarak kademeli çalıştırmayla besleme tablasından geçirilerek sarım kısmının ön tarafında birleştirilir (Görsel 8.11). Bu kısımda oluşan fazlalık operatör tarafından koparılıp telef kovasına konulur. Tüm bu işlemlerin ardından makine çalıştırılarak üretime geçilir.

8.3.3. Baskı Silindirlerinde Oluşan Lif Sarıklarını Temizleme

Pamuk lifleri kauçuk manşonlu baskı silindirlerine sarılır. Oluşan sarıklar nedeniyle makine durur. Operatör ikaz ışıklarından durumu görerek makineye müdahale eder. Hangi çekim bölgesinde sarık oluşmuşsa kapağını kaldırıp elleriyle sargıları temizler.

8.3.4. Makineye Makara Yerleştirme

Penye makinelerinde işlenerek boşalan vatka makaraları operatör tarafından arabalarla getirilip makinenin makara kanallarına yerleştirilir.

8.1. UYGULAMA

Süre: 9 Ders Saati

VATKALI CER MAKİNESİNDE ÜRETİM YAPMAK

Yönerge

Uygulamanın amacı vatkalı cer makinesinde üretim yapmaktır. Uygulamada işlem basamaklarındaki talimatlar doğrultusunda makineyi üretime hazırlayıp üretim yapmanız beklenmektedir. Uygulama çalışmanın sonunda yer alan kriterlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

ADI	ÖZELLİĞİ	MİKTARI
Vatkalı Cer Makinesi	Klasik	1 Adet
Vatka	Pamuk (25 Kg)	6 Adet
Makara	200x300 Mm	8 Adet
Vatka Taşıma Arabası	Metal	2 Adet





Görsel 8.12: Vatka taşıma arabaları

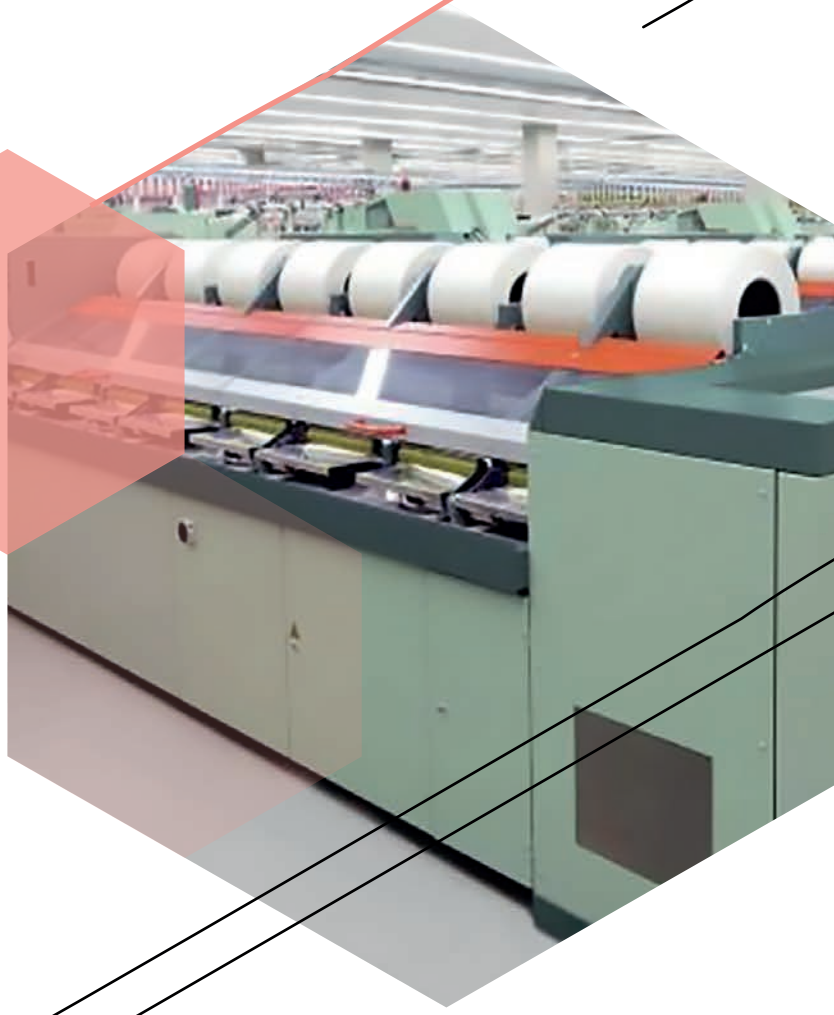
İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getiriniz.
3. Makineyi durdurunuz.
4. Vatka makaralarını makineye yerleştiriniz.
5. Vatkaları vatka taşıma arabasına yerleştiriniz.
6. Vatkaları besleme kısmına yerleştiriniz.
7. Kademeli olarak sondan başlayarak çekilen vatkaları sarım kısmında birleştiriniz.
8. Birleştirilen vatkaların uç kısımlarını koparak telef kovasına koyunuz.
9. Üretim değerlerini girerek makineyi çalıştırınız.

Vatkalı Cer Makinesinde Üretim Yapma Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri		Evet	Hayır	Puan
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.			15
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.			10
3.	Makineyi durdurur.			10
4.	Vatka makaralarını makineye yerleştirir.			10
5.	Vatkaları vatka taşıma arabasına yerleştirir.			10
6.	Vatkaları besleme kısmına yerleştirir.			10
7.	Kademeli olarak sondan başlayarak çekim verilen vatkaları sarım kısmında birleştirir.			15
8.	Birleştirilen vatkaların uç kısımlarını koparak telef kovasına koyar.			10
9.	Üretim değerlerini girerek makineyi çalıştırır.			10

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.



9.
ÖĞRENME BİRİMİ

Penye (İnce Tarama) Makinesi

KONULAR

9.1. PENYE MAKİNESİNİ ÜRETİME HAZIRLAMA
9.2. PENYE MAKİNESİNDE AYAR YAPMA
9.3. PENYE MAKİNESİNDE ÜRETİM YAPMA

TEMEL KAVRAMLAR

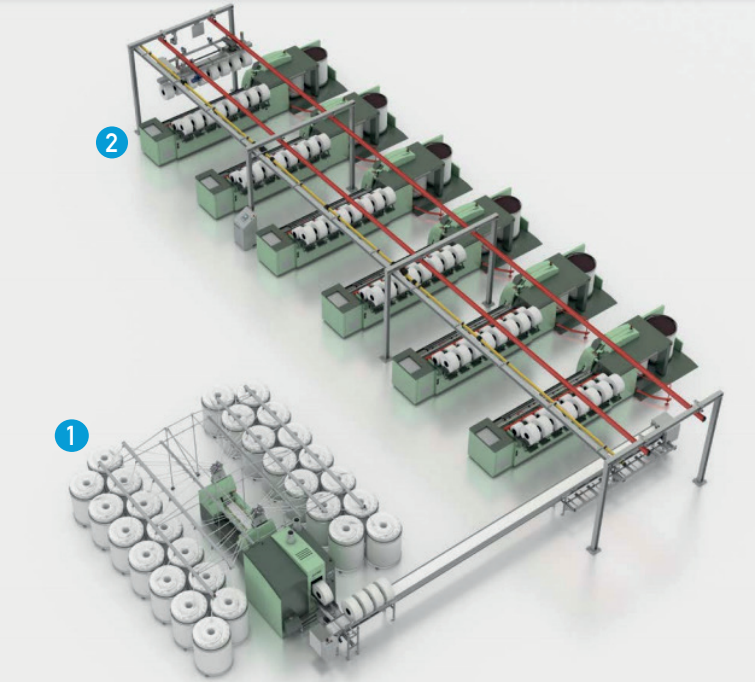
penye, ince tarama, vatka, vatka besleme, yuvarlak tarak, düz tarak, tarak fırçası

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ

- Penye makinesinin çalışma şeklini ve görevlerini
- Penye makinesine vatka sevk etmeyi
- Penye makinesine kova yerleştirmeyi
- Penye makinesine vatka beslemeyi
- Penye makinesinde üretim yapmayı
- Penye makinesinde kopan tülbentleri birleştirmeyi
- Penye makinesinde ikaz lambalarına bakarak üretime müdahale etmeyi

9.1. PENYE (İNCE TARAMA) MAKİNESİNİ ÜRETİME HAZIRLAMA

Penye ring ipliği, uzun ve ince pamuk elyafının penye dairesinden (tarama) geçirilerek ring eğirme makinelerinde eğrilmesiyle oluşan pamuk ipliğidir. Penye dairesi, şerit birleştirme (1) ve penye makinelerinden (2) oluşur (Görsel 9.1). Bu yüzden penye ipliği üretmek için gerekli makine parkı daha uzundur. Kısa elyaftan arındırıldığı için düzgün ve yumuşak tutumludur. Karde ipliğine göre daha temiz ve homojendir. Mukavemeti daha fazla ve daha düzgündür. Diğer önemli özellikleri su emici olmalarıdır. Statik elektriklenme ve pilling (kumaş yüzeyinde boncuklanma) problemi daha azdır. Örme, triko, dokuma kumaşlarının her çeşidinde kullanılabilir. Penye ipliklerle elde edilen kumaşların çok çeşitli kullanım yerleri vardır. Kadın, erkek ve çocuk kıyafetlerinde iç ve dış giyim ürünleri (yazlık ve kışlık), ev tekstilinde döşeme ve perdelik gibi ürünlerde kullanılır.



Görsel 9.1: Penye dairesi

9.1.1. Makinenin Görevleri

1. Önceden belirlenmiş miktardaki kısa lifleri uzaklaştırmak.
2. Pamuk liflerinin arasındaki yabancı maddeleri temizlemek.
3. Pamuk elyafı içerisindeki nepsi en üst düzeyde uzaklaştırmak.
4. Mümkün olan en iyi kalite değerlerine sahip düzgün bir şerit elde etmek.

9.1.2. Makinenin Çalışma Prensibi

Penye makinesi; besleme (1), tarama (2), çekim (3) ve çıkış (4) kısımlarından oluşur (Görsel 9.2).



Görsel 9.2: Penye makinesi

A-Besleme Kısmı

Sabit hızda dönen iki adet oluklu silindir tülbendi vatkadan sağar. Sağılan vatka, vatka kanalından geçerek besleme silindirine iletilir (Görsel 9.3). Besleme silindiri penye makinesinin tarama teorisi gereği sürekli ileriye doğru besleme yapmaz. Bir ileri bir geri hareket eder.



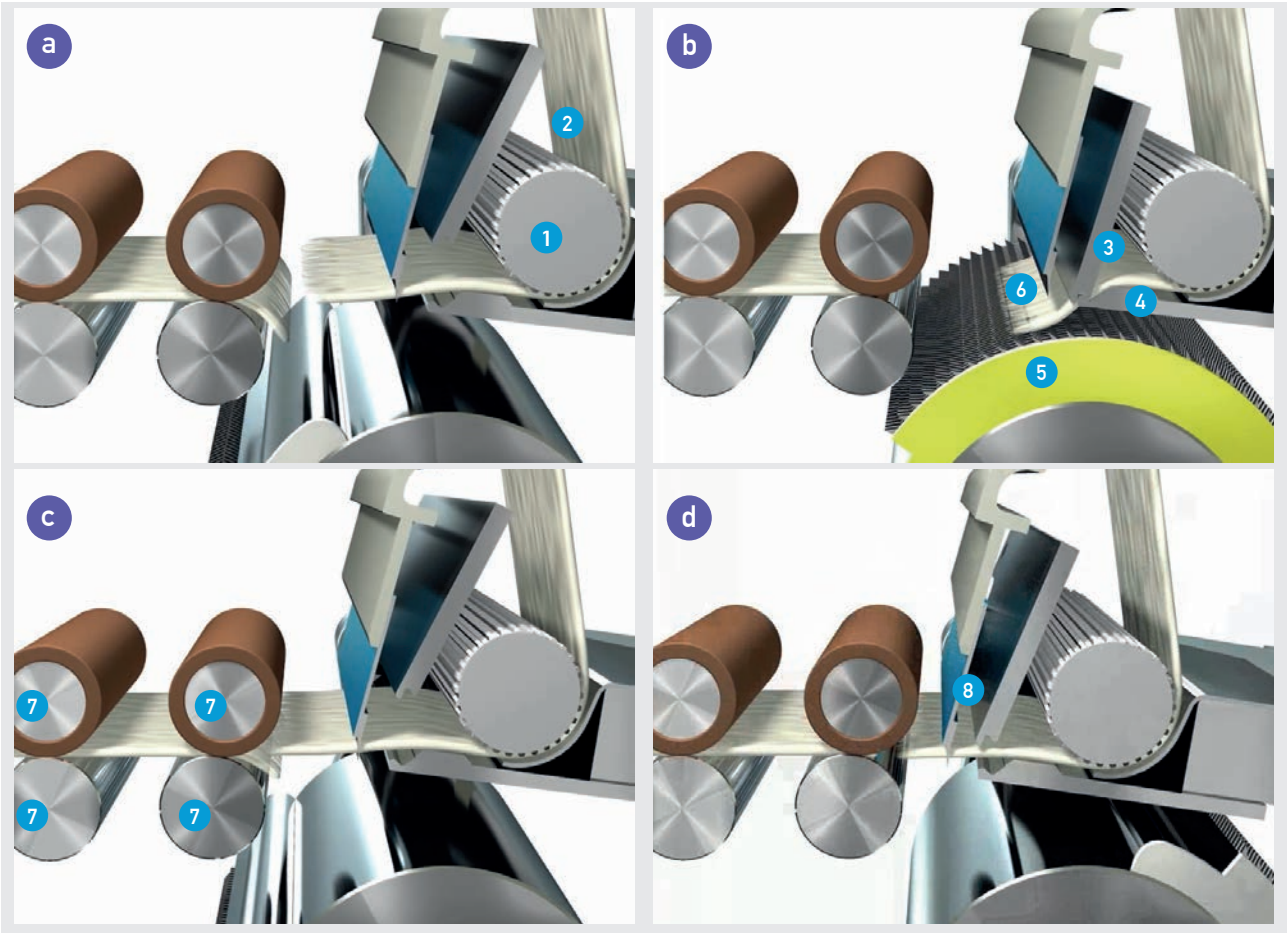
Görsel 9.3: Oluklu silindir çifti

B-Tarama Kısmı

Besleme silindiri (1) vatkayı (2) az miktarda (4,3-5,9 mm) ileriye taşır. Bu sırada üst çene ve alt çeneler açıktır (Görsel 9.4.a). Üst çene plakası (3), alt çene plakasına (4) doğru alçalır, böylece tüm lifler kıstırılmış olur (kıstırma). Yuvarlak tarak (5), elyaf sakalını (6) testere dişleriyle tarar, çenelerin tutamadığı her şeyi alır (Görsel 9.4.b).

Çeneler tekrar açılır ve koparma silindirine (7) doğru hareket eder (çeneler önde). Bu arada koparma silindirleri bir miktar geri dönüşle kısmen taranmış tülbendi geri getirir. Böylece tülbent, koparma donanımının arkasından geri çıkar. Çenelerin öne doğru hareketi esnasında çıkan elyaf sakalı geriye dönen tülbent üzerine yerleştirilir. Koparma silindirleri yeniden öne doğru dönmeye başlar ve kıstırılmış lifler çeneler tarafından sıkıca tutuldukları tülbentten çekilerek koparılır (Görsel 9.4.c). Koparma işlemi öncesi, üst tarak (8) ön sıradaki dişlerini elyaf tutamının içerisine 0,5 cm dalar. Böylece yuvarlak tarağın ulaşamadığı tutamın bu bölgesi de taranmış olur. Üst tarağın dalma hareketiyle elyaf sakalındaki nepsler uzaklaştırılır (Görsel 9.4.d).

Tarama gerçekleşince bir sonraki besleme aşaması için çeneler açılır ve üst tarak geriye çekilir. Yeni bir tarama döngüsü daha başlar (Görsel 9.4.d).



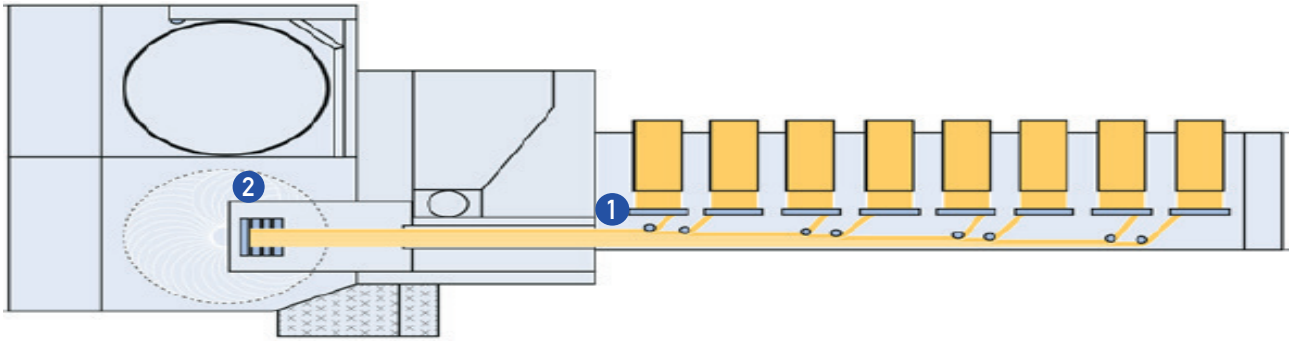
Görsel 9.4: Tarama işlemi

Penye makinesindeki tarama işlemi, tarama derecelerine göre aşağıdaki şekilde adlandırılır.

- %22'den fazla Birinci sınıf
- %18-%22 Çok iyi
- %15-%18 Normal
- %10-%15 Zayıf
- %10'dan az Yarım

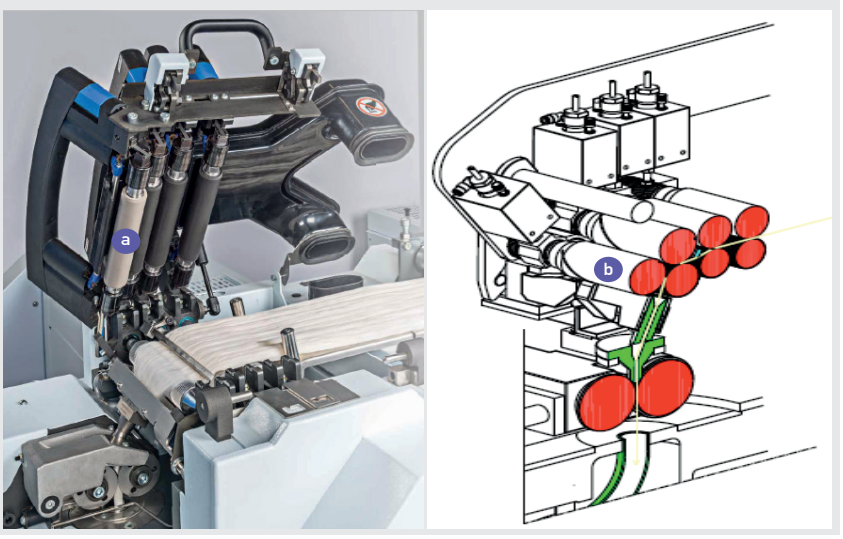
C-Çekim ve Çıkış Kısmı

Tarama işlemi sonrası oluşan tülbentler tülbent plakası üzerinde toplanır. Tülbentler plakanın önünde bulunan huniden geçerek şerit formunu alır. Huninin ağız kısmı şerit numarasına uygun olmalıdır. Kalender silindirleri tarafından yoğunlaştırılan sekiz adet şerit (1) sevk silindirlerinin yardımıyla sevk tablasının üzerinden geçerek çekim sistemine (2) iletilir (Görsel 9.5).



Görsel 9.5: Şeritlerin çekim sistemine yönlendirilmesi

Çekim bölgesi, cer makinesinin çekim bölgesi gibidir. Çekim işlemi, altta bulunan yivli üç çelik silindir ile üstte bulunan üç kauçuk kaplı baskı silindirleri arasında yapılır. Üstteki silindirlerin önünde bulunan dördüncü silindir sadece yönlendirme görevi görür (Görsel 9.6- a, b). Ön ve esas çekim noktalarında çekilen tülbentler huni ve kalender silindirlerinde sıkıştırılıp şerit hâline getirilerek koyler sistemiyle kovalara istiflenir.



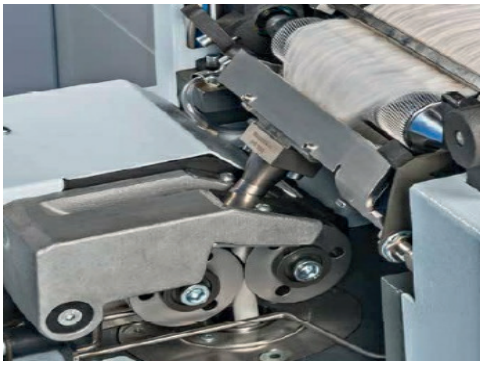
Görsel 9.6: Çekim sistemi

9.1.3. Üretimde Kullanılan Araç ve Gereçler

Penye makinesinde üretim yapmak için sekiz adet vatka yumağı, vatka taşıma arabası, şerit kovası ve telef kovası gerekir.

9.1.4. Makinede Çekim ve Dublaj İşlemi

Dublaj işlemiyle liflerin daha çok karışıp homojen hâle gelmeleri sağlanır. Makinede ilk çekim, koparma silindirlerinin elyaf sakalını çenelerin arasından koparıp almasıyla gerçekleşir. İkinci çekimse, çekim silindirleri arasında yapılır. Ön çekim ve esas çekim bölgelerinde 9-16 arası çekim yapılır. Çekilen şeritler tülbent hâline gelince çıkış kısmındaki bir huniden geçer ve kalender silindirleriyle sıkıştırılarak şerit hâlinde kovalara istiflenir (Görsel 9.7).



Görsel 9.7: Penye makinesinde dublaj ve çekim

9.1.5. Makineye Vatka Sevki

Vatka makinesinin önündeki vatka taşıma arabalarına dörderli şekilde istiflenen vatkaların her biri 600-650 mm çapında ve 25 kg ağırlığındadır. Operatör sekiz vatkayı iki taşıma arabasıyla penye makinesinin arka tarafına sevk eder.

9.1. UYGULAMA

PENYE MAKİNESİNE VATKA SEVK ETMEK

Süre: 3 Ders Saati

Yönerge

Uygulamanın amacı penye makinesine vatka sevk etmektir. Uygulamada vatka taşıma araçlarını kullanarak penye makinesine güvenli bir şekilde vatka sevk etmeniz beklenmektedir. Uygulama çalışmanın sonunda yer alan kriterlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

ADI	ÖZELLİĞİ	MİKTARI
Penye Makinesi	8 Kafalı	1 Adet
Vatka Taşıma Arabası	4'Lü	2 Adet
Vatka	25 Kg	8 Adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Vatka makinesinden birinci vatka taşıma arabasına istiflenen vatkaları penye makinesine sevk ediniz.
5. Vatka makinesinden ikinci vatka taşıma arabasına istiflenen vatkaları penye makinesine sevk ediniz.
6. Penye makinesinden alınan boş makaraları vatka makinesine sevk ediniz.



Görsel 9.8: Penye makinesine vatka sevk edilmesi

Penye Makinesine Vatka Sevk Etme İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyar.		
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.		
3.	Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yapar.		
4.	Vatka makinesinden birinci vatka taşıma arabasına istiflenen vatkaları penye makinesine sevk eder.		
5.	Vatka makinesinden ikinci vatka taşıma arabasına istiflenen vatkaları penye makinesine sevk eder.		
6.	Penye makinesinden alınan boş makaraları vatka taşıma arabalarıyla vatka makinesine sevk eder.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

9.1.6. Makinenin Çıkış Kısmına Boş Kova Yerleştirme

Penye makinelerinde saatte 540 kg'a kadar şerit üretim hızına ulaşılmıştır. Dolayısıyla kovaların dolması da hızlanmıştır. Bu yüzden şimdiye kadar kullanılan ağzı 600 mm çapındaki kovaların yerine ağzı 1.000 mm çapında kovalar kullanılmaktadır. Dolan kovalar otomatik olarak boşuyla değiştirilir. Değişimi ikaz ışıklarından gören ön iplik operatörleri dolu kovayı diğer makineye götürmeden önce boş kovayı çıkış kısmına rezerve olarak yerleştirir (Görsel 9.10).



Görsel 9.10: Çıkışa yerleştirilen kovalar

9.2. UYGULAMA

MAKİNENİN ÇIKIŞ KISMINA BOŞ KOVA YERLEŞTİRMEK

Süre: 3 Ders Saati

Yönerge

Uygulamanın amacı penye makinesine boş kova yerleştirmektir. Uygulamada ikaz ışıklarına bakarak ihtiyaç hâlinde boş kovaları çıkış kısmına yerleştirmeniz beklenmektedir. Uygulama çalışmanın sonunda yer alan kriterlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

ADI	ÖZELLİĞİ	MİKTARI
Penye Makinesi	8 Kafalı	1 Adet
Şerit Kovası	Boş-Makinenin Markasına Göre 600 Mm-1.000 Mm Çapında	1 Adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Makinedeki kova değişimini gösteren sarı ikaz ışığını takip ediniz.
5. Dolan kovanın yerine boş kovayı yerleştiriniz.
6. Dolan kovayı sonraki makineye sevk ediniz.



Görsel 9.11: Çeşitli çaplardaki şerit kovaları

Makinenin Çıkış Kısmına Boş Kova Yerleştirme İşlemi Kontrol Listesi

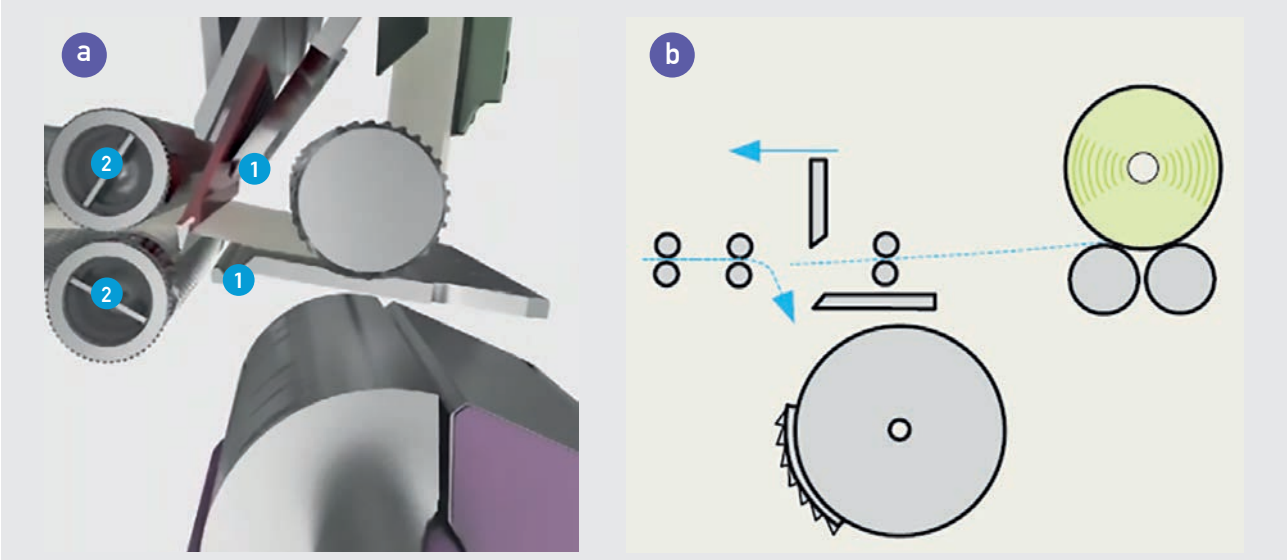
Performans Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyar.		
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.		
3.	Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yapar.		
4.	Makinedeki kova değişimini gösteren sarı ikaz ışığını takip eder.		
5.	Dolan kovanın yerine boş kovayı yerleştirir.		
6.	Dolan kovayı sonraki makineye sevk eder.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

9.2. PENYE MAKİNESİNDE AYAR YAPMA

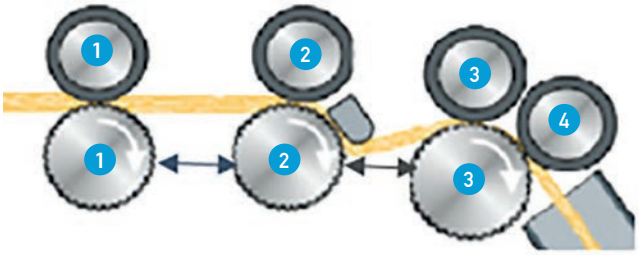
9.2.1. Ekartman Ayarı

Penye makinesinde yapılan ilk ekartman mesafesi ayarı, kıskaçların (1) ve koparma silindirlerinin (2) birbirine en yakın olduğu yerde çenelerin sıkıştırma hattı ile koparma silindirinin kıstırma hattı arasındaki koparma mesafesindeki ayardır. Koparma ayarları döküntü ayırma seviyesini etkileyen en önemli değişkendir. Geniş koparma ayarı yüksek miktarda döküntünün uzaklaştırılmasını sağlarken daha yakın ayar, düşük miktardaki döküntüyü uzaklaştırabilir. Koparma mesafesi ayarları 15-25 mm arasındadır (Görsel 9.12-a-b).



Görsel 9.12: Çeneler ve kopartma silindirleri arasındaki ekartman mesafe ayarı

İkinci ekartman mesafesi ayarı ise çekim silindirleri arasındaki mesafeler arasında yapılır. 1. ve 3. çekim silindirleri sabit olan 2. silindire uzaklaştırılıp yakınlaştırılarak ekartman mesafesi ayarlanır (Görsel 9.13). Ekartman mesafesi, pamuk liflerinin uzunluk ortalaması esas alınarak 41-66 mm arasında değişir.

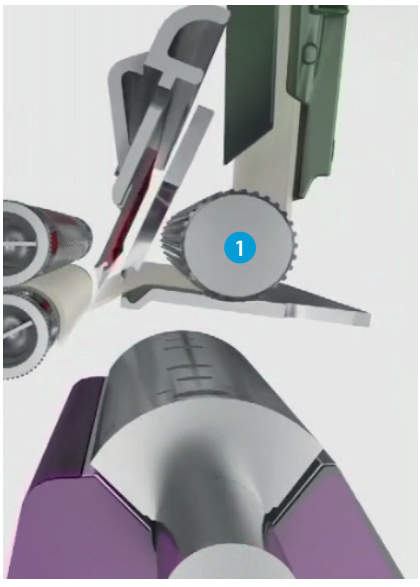


Görsel 9.13: İkinci ekartman ayar noktası

9.2.2. Besleme Ayarı

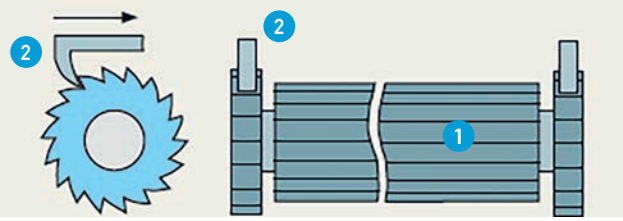
Besleme silindirleri (1) makine tarafından döndürülmez (Görsel 9.14). Bu silindirler, kıstırma plakalarının açılma ve kapanma hareketiyle dolaylı olarak tahrik edilir. Tülbendin besleme silindiri tarafından açılmış çenelere doğru hareketi aşağıda belirtildiği şekilde gerçekleştirilir:

- Çeneler öne doğru hareket ederken (yukarıda anlatıldığı gibi ileri besleme); ya da
- Çeneler geriye hareket ederken (geri besleme olarak tanımlanmıştı).



Görsel 9.14: Besleme silindiri

Vatkayı 4,3–5,9 mm ileri beslemek için besleme silindiri üst ve alt çenelerin bağıl hareketleri ile döner. Örneğin, ileri besleme esnasında, üst çene plakası açıldığında, üst çene plakasını emniyet altına alan tırnak dişlisinin serbest kalmasıyla silindir de döndürülür. Geriye besleme durumunda, yani çeneler kapanırken silindirin (1) dönmesi için bir çift dişli ve bir içten dişli mandal (2) gerekmektedir. Besleme tipini ve her bir döngüdeki besleme miktarını ayarlamak için dişliler değiştirilebilir (Görsel 9.15).



Görsel 9.15: İleri geri besleme parçaları

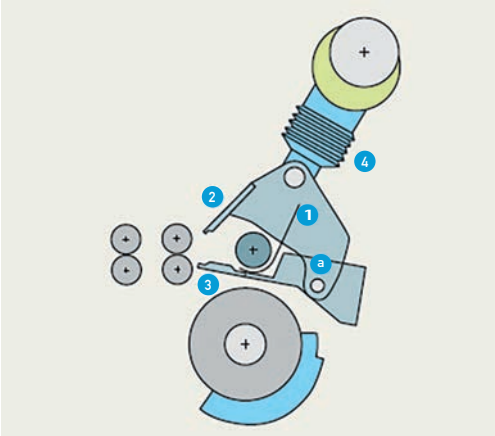
Penye makinelerinin her bir tarama döngüsünde aşağıdaki besleme mesafeleri kullanılır (Tablo 9.1).

Tablo 9.1: Tarama Döngüsündeki Değişkenler

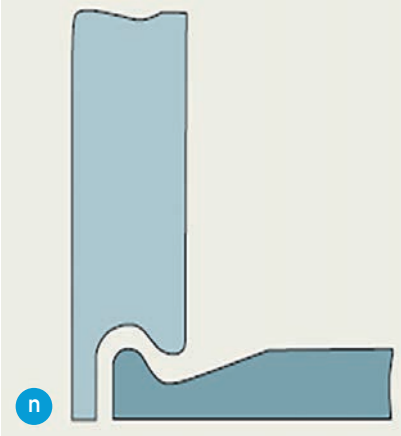
BESLEME TİPİ	MANDAL ÜZERİNDEKİ DİŞLİ ADEDİ	HER BİR TARAMA DÖNGÜSÜNDEKİ BESLEME MESAFESİ (MM)
İleri ve geri beslemeli	16	5,9
	18	5,2
	20	4,7
	22	4,3

9.2.3. Üst ve Alt Çene Ayarı

Çene düzeneği (Görsel 9.16) penye makinesinin tasarımı açısından son derece önemlidir. Çenelerin her bir kıstırma döngüsünde iki kez hızlandırılması ve yavaşlatılması gerekmektedir. Çene düzeneği kalın vatka tabakasını (1) yaklaşık olarak 80 ktex (kilotex) kadar bir kuvvetle sıkıca ve düzgünce tutar. Üst çene (2) dönme ekseninde (a) alt çene (3) üzerinde dönebilecek şekilde yerleştirilmesi dolayısıyla üst çene indirilip kaldırılabilir. Her biri çene düzeneğinin sağında ve solunda iki yay (4), çenenin kapanması için gerekli olan basıncı sağlar. Burun (n) elyaf sakalını kıstırma anında aşağıya doğru bastırabilmek için tasarlanmıştır dolayısıyla elyaf sakalı yuvarlak taraktan kaçamaz (Görsel 9.17).



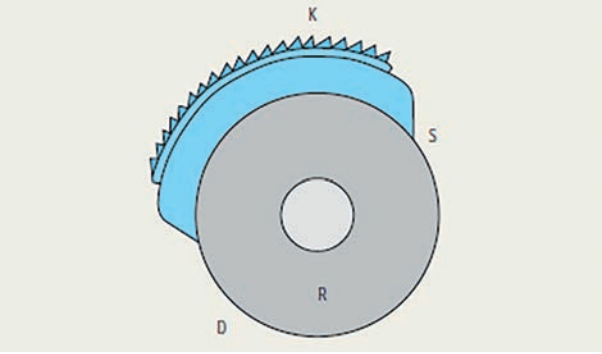
Görsel 9.16: Çene düzeneği



Görsel 9.17: Elyaf sakalını bastıran burun

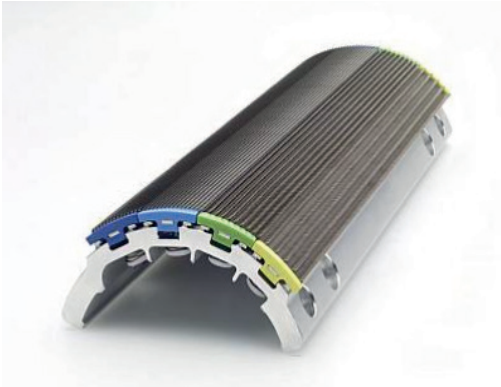
9.2.4. Yuvarlak Tarak ve Fırça Ayarları

Penye makinelerinin tarama kısmında silindirik tahrik mili (R) tüm makine boyunca uzanır ve her tarama kafası başına bir tane tarama silindiri (D) taşır. Tarama silindiri ise metal garnitürlü (K) ve silindire cıvatalanmış bir tarama bölümüne (S) sahiptir (Görsel 9.18). Günümüzde yüksek performanslı penye makinelerinde sadece metal garnitürler kullanılmaktadır.



Görsel 9.18: Yuvarlak tarak

Çünkü daha önce kullanılan iğnelere kıyasla metal garnitürler daha serttir, bakım gerektirmez, kullanım esnasında kolay hasar görmez ve kalın vatkaları da işleyebilir. Metal garnitürler uç sıklığı bakımında 4-5-6 bölgelidir, yani başlangıçta daha az sayıda diş, orta bölgelerde daha yüksek yoğunlukta diş ve sonlarda ise yine daha yüksek sayıda diş bulunur (Görsel 9.19). Makinede tarama yapılırken ne tür yuvarlak tarak kullanılacağı, lif pamuk uzunluğunun ne olacağı, vatka kalınlığının ne kadar olacağı ve döküntü uzaklaştırma miktarının ne kadar olacağı gibi etkenlere bakılarak karar verilir.

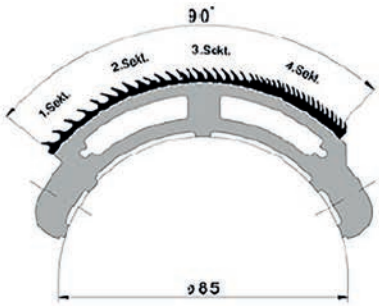


Görsel 9.19: 4 garnitür bölgeli yuvarlak tarak

Aşağıdaki görsellerde 4, 5 ve 6 farklı tarama segmentine (bölgesine) sahip yuvarlak tarak örnekleri verilmiştir (Görsel 9.20-9.21-9.22).



Bölüm	Form	Pozisyon	Uç sayısı
1			22'580
2			
3			
4			



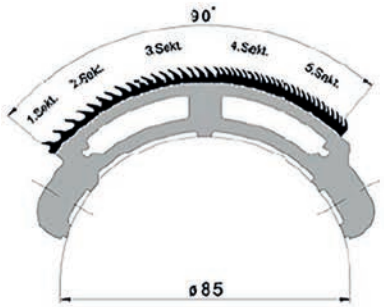
Ürün detayları:
- 4 bölümlü tarak
- 90° Tarak yüzeyi
- Döküntü aralığı %10–22
- Konik sarma 1. Bölüm
- Uç plakası: Antrasit

Kullanım alanı:
Kısa ila orta uzunluktaki elyaflarda kullanım
1–1 7/32" (25,4–31 mm)

Görsel 9.20: 4 bölümlü yuvarlak tarak



Bölüm	Form	Pozisyon	Uç sayısı
1			28'270
2			
3			
4			
5			

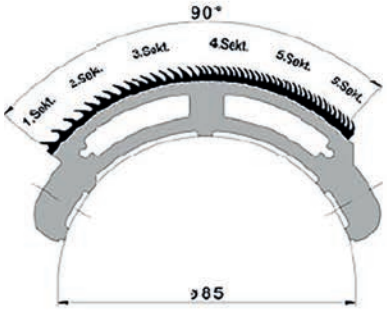


Ürün detayları:
- 5 bölümlü tarak
- 90° Tarak yüzeyi
- Döküntü aralığı %14–22
- Konik sarma 1. & 2. Bölüm
- Uç plakası: Turkuaz mavisi

Kullanım alanı:
Orta ila uzun uzunluktaki elyaflarda kullanım
1 1/16–1 1/2" (27–38,1 mm)

Görsel 9.21: 5 bölümlü yuvarlak tarak





Bölüm	Form	Pozisyon	Uç sayısı
1			31'550
2			
3			
4			
5			
6			

Ürün detayları:
- 6 bölümlü tarak
- 90° Tarak yüzeyi
- Döküntü aralığı %16–21
- Konik sarma 1. & 2. Bölüm
- Uç plakası: Siyah

Kullanım alanı:
Uzun ila ekstra uzun uzunluktaki elyaflarda kullanım
1 3/8–1 5/8" (34,9–41,3 mm)

Görsel 9.22: 6 bölümlü yuvarlak tarak

Tarama işleminde döküntü ve kısa lif miktarını artırmak için sadece yuvarlak tarakların değiştirilmesi yetmez. Yuvarlak tarakların devirleri de 300 devir/dakika ile 600 devir/ dakika arasında ayarlanmalıdır.

Tarama esnasında telef olarak ayrılan materyal (kısa lifler, yabancı maddeler, neps vs.) yuvarlak tarakta takılıp kalır. Bunları temizlemek için yuvarlak tarağın hemen altına yerleştirilmiş olan ve hızla dönen bir fırça kullanılır (Görsel 9.23, 24).

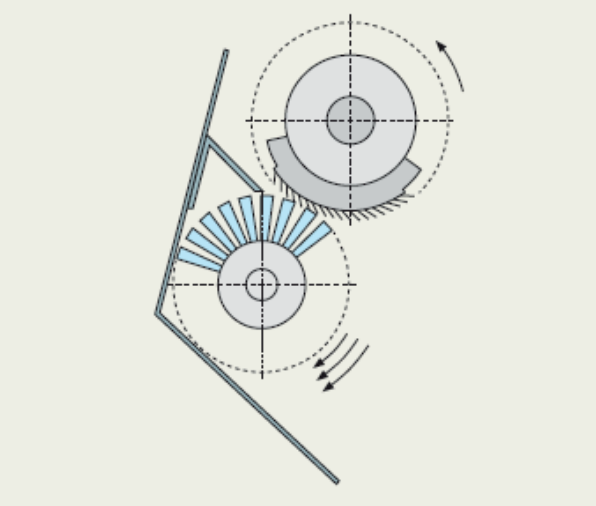


Görsel 9.23: Yuvarlak tarak fırçası



Görsel 9.24: Farklı firmaya ait yuvarlak tarak fırçası

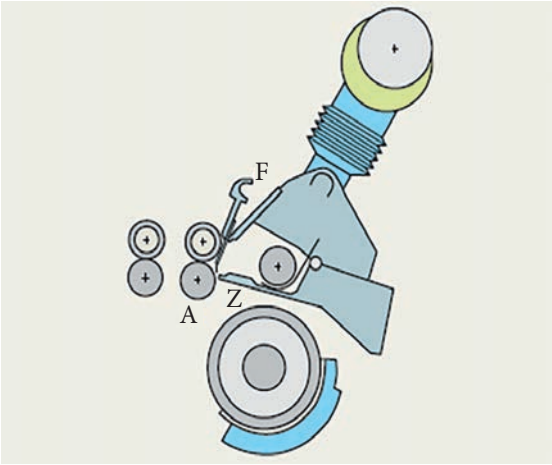
Temizleme işlemi yarım ay şeklindeki tarak, fırça ile temas edince başlar, daha sonra fırça emme sisteminin olduğu kanala döküntüyü atar. Fırçanın devir hızı yuvarlak tarağa göre yaklaşık üç kat olarak ayarlanır. Her ne kadar fırçalama işlemi yuvarlak tarakları temizlemede etkin bir yöntem olsa da taraklarda hâlâ bazı kalıntılar olabilir ve bu kalıntılar tarama performansını etkiler, kalitede bozulmaya sebep olur. Bu sorunu gidermek için modern penye makinelerinde yavaş devir özelliği bulunmaktadır. Tam olarak ayarlanabilen aralıklarda, makine parçalarının hareketleri normal hızın 1/5'ine yavaşlatılır. Sadece fırçalar tam hızlarında dönmeye devam eder, böylece yuvarlak taraklar yoğun işleme tabi tutularak derinlemesine temizlik gerçekleştirilir (Görsel 9.25).



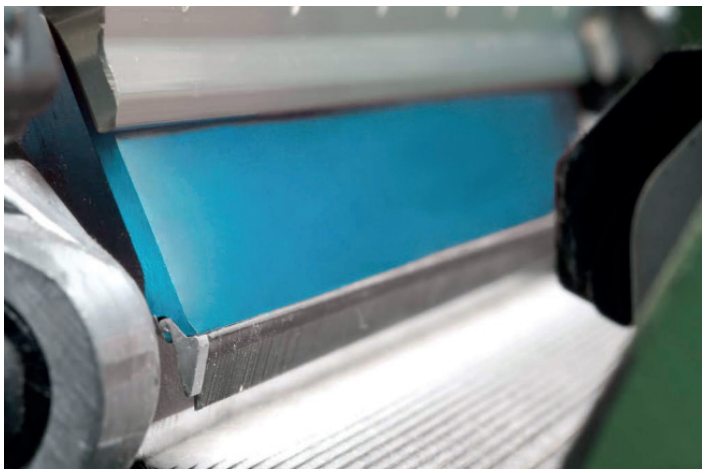
Görsel 9.25: Fırçanın yuvarlak tarağı temizlemesi

9.2.5. Düz Tarak Ayarı

Değiştirilebilir düz tarak (F) kıskaçlar (Z) ve koparma silindiri (A) arasına yerleştirilmiştir. Böylece koparma işlemi esnasında elyaf tutamı düz tarağın iğneleri tarafından çekilebilir (Görsel 9.26). Düz tarakta iğneler çubuğa lehimlenmiştir. Çenelerin salınım hareketine dahil olması dışında düz tarak hareket etmez yani herhangi bir ilave ve karmaşık biçimde yukarı aşağı hareketi yapmaz (Görsel 9.27). Koparma esnasında elyaf tutamı, tarağın iğnelerine doğru otomatik olarak bastırılır. İğnelerin dalma derinliği çok önemlidir (genelde 0,5 mm) ve bu yüzden ayarlanabilir olarak tasarlanmıştır. Elyaf uzunluğuna göre farklı düz taraklar kullanılır. Düz tarakların 1 cm'sinde bulunan iğne sayısı üretici firmalara göre değişmekle birlikte 22, 23, 26, 28, 30, 32, 35 ve 40 adet arasında değişir. Üretilecek materyalin özelliğine göre makine operatörleri düz tarağı değiştirir.

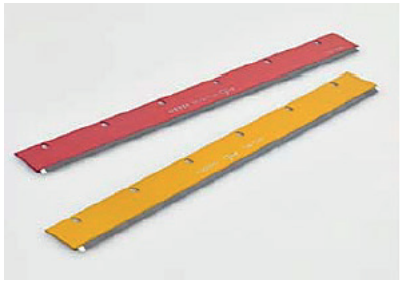


Görsel 9.26: Düz tarağın konumu



Görsel 9.27: Düz tarak

Aşağıda cm başına 26, 30, 35 ve 40 adet iğne bulunan farklı düz tarak parçalarına örnekler verilmiştir (Görsel 9.28, 9.29, 9.30, 9.31).



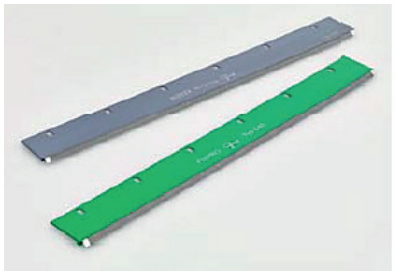
Görsel 9.28: 26 diş/cm düz tarak

Elyaf uzunluğu	Vatka ağırlığı	Diş / cm	Renk FIXPRO / Ri-Q-Top
Kısa ila orta uzunluktaki elyaf 1 – 1 1/4" (25,4 – 31,8 mm)	60 – 80 g/m	26	Turuncu / Kırmızı



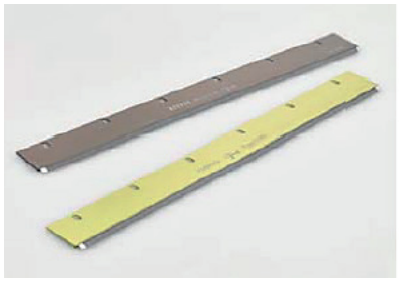
Görsel 9.29: 30 diş/cm düz tarak

Elyaf uzunluğu	Vatka ağırlığı	Diş / cm	Renk FIXPRO / Ri-Q-Top
Orta ila ekstra uzunluktaki elyaf 1 1/4 – 1 5/8" (31,8 – 41,3 mm)	60 – 72/78 g/m	30	Turkuaz / Mavi



Görsel 9.30: 35 diş/cm düz tarak

Elyaf uzunluğu	Vatka ağırlığı	Diş / cm	Renk FIXPRO / Ri-Q-Top
Orta ila ekstra uzunluktaki elyaf 1 3/8 – 1 5/8" (34,9 – 41,3 mm)	60 – 72 g/m	40	Açık yeşil / Antrasit

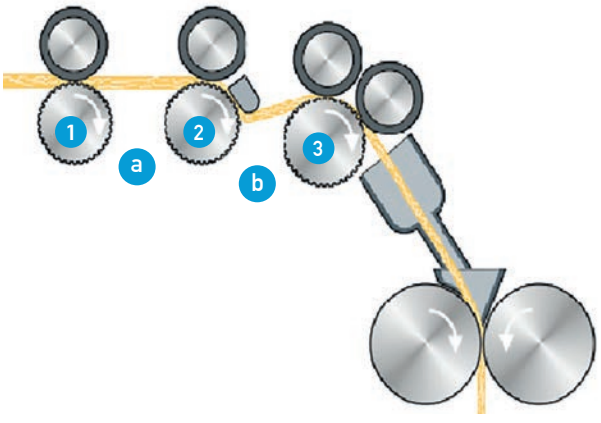


Görsel 9.31: 40 diş/cm düz tarak

Elyaf uzunluğu	Vatka ağırlığı	Diş / cm	Renk FIXPRO / Ri-Q-Top
Orta ila ekstra uzunluktaki elyaf 1 1/4 – 1 5/8" (31,8 – 41,3 mm)	60 – 72/76 g/m	35	Açık sarı / Zeytin kahverengisi

9.2.6. Çekim Ayarı

Penye makinesinin çekim kısmında iki çekim alanı bulunur. Birinci çekim alanında ön çekim (a), ikinci çekim alanındaysa esas çekim (b) gerçekleşir (Görsel 9.32). Çekim, girişten çıkışa doğru hızlanan çekim silindirleriyle gerçekleşir (1<2<3). Penye makinesinde istenilen çekim (9-16), çekim dişlileri değiştirilerek yapılır. Daha yüksek çekim isteniyorsa çekim silindirleri arasındaki hız farkları artırılır.



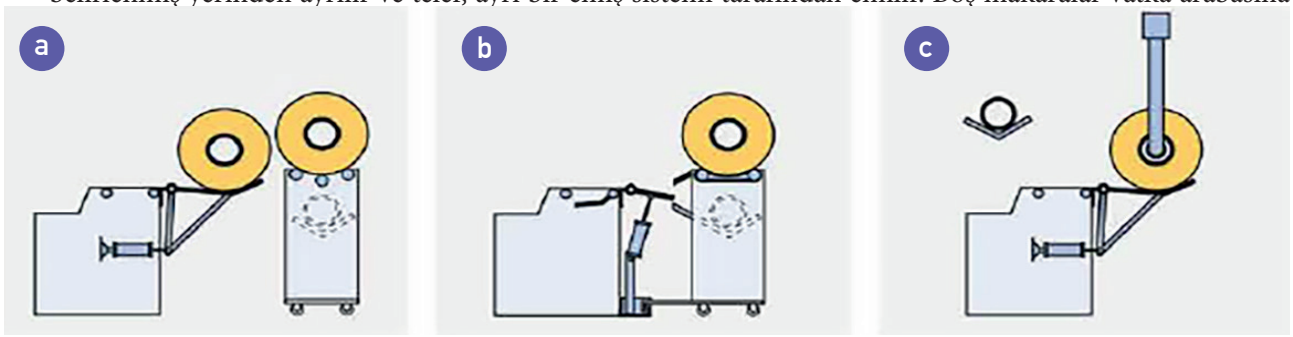
Görsel 9.32: Çekim silindirleri

9.3. PENYE MAKİNESİNDE ÜRETİM YAPMA

9.3.1. Makineye Besleme Yaptırma

İplik işletmelerinde penye makinelerine beş farklı şekilde vatka beslemesi yapılmaktadır.

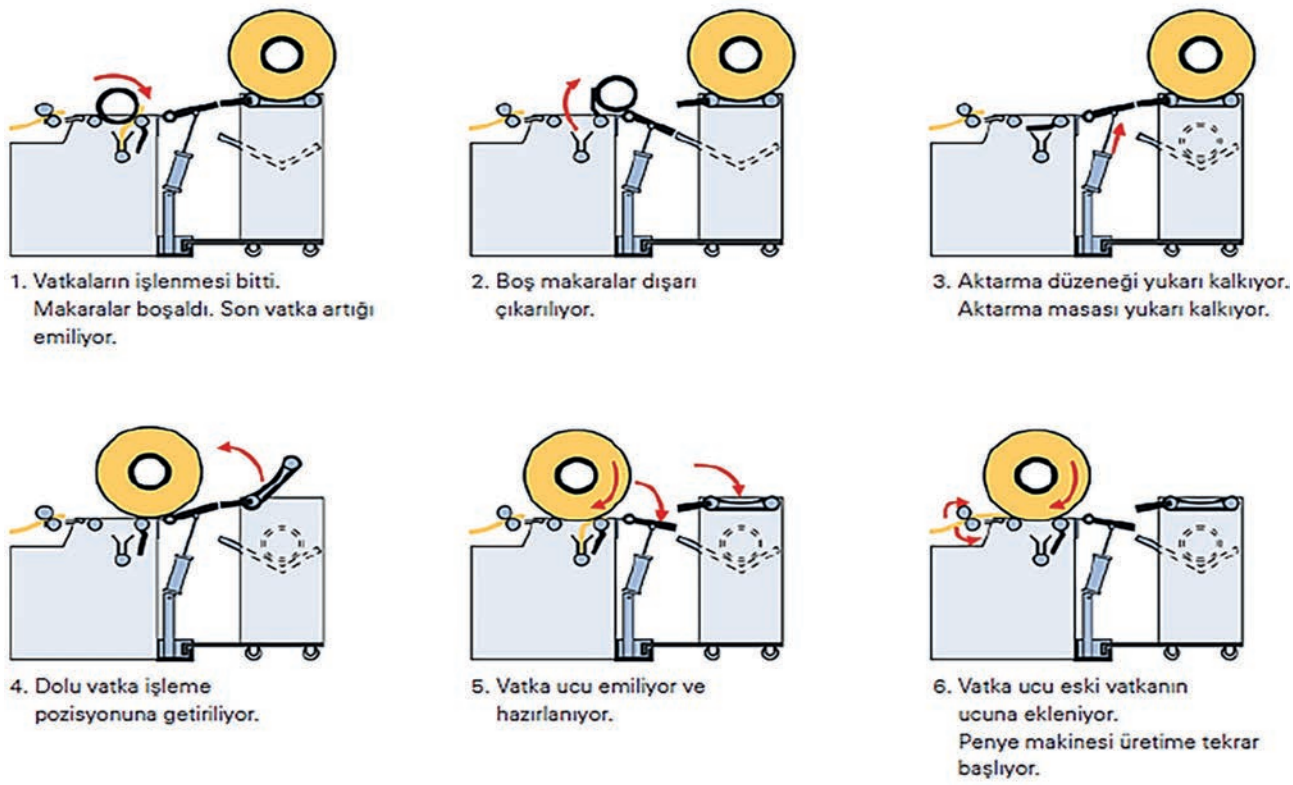
1. **Manuel Taşıma/Manuel Besleme:** Vatkaların penye makinesine taşınması vatka arabası ile gerçekleştirilir. Burada vatkalar yedek masadan tarama pozisyonuna doğru eğilir, operatör vatkaları elle besler (Görsel 9.33.a).
2. **Manuel Taşıma/Yarı Otomatik Besleme:** Yedek masa yerine burada vatka taşıma arabaları, dolu vatkalar için depolama alanı görevi görür. Bir aktarma masasından, boş makaralar önce arabanın içine, arkasından da vatkalar tarama pozisyonuna getirilir. Vatkalar burada elle beslenir (Görsel 9.33.b).
3. **Otomatik Taşıma/ Manuel Besleme:** Otomatik vatka taşıma sistemi ise vatkaları vatka makinesinden penye makinesine getirir. Vatkalar burada yedek masadan tarama pozisyonuna getirilir ve elle bağlanır. Boş makaralar taşıma sistemi tarafından otomatik olarak vatka makinesine geri götürülür (Görsel 9.33.c).
4. **Elle Taşıma/Otomatik Besleme:** Vatka biter bitmez makine durur. Vatka sekiz tarama kafasının her birinin belirlenmiş yerinden ayrılır ve telef, ayrı bir emiş sistemi tarafından emilir. Boş makaralar vatka arabasına



Görsel 9.33: Çeşitli vatka besleme sistemleri

devredilir ve dolu vatkalar bu araba tarafından devralınır. Vatka ucunun hazırlanmasından sonra bu vatkanın ucu dışarı çıkan vatkanın ucuna tam olarak konumlandırılır ve penye makinesi tekrar harekete geçer.

5. **Otomatik Taşıma/Otomatik Besleme:** Taşıma ve besleme tamamen otomatiktir (Görsel 9.34).



Görsel 9.34: Tam otomatik vatka besleme sistemi

9.3. UYGULAMA

PENYE MAKİNESİNE VATKA BESLEMEK

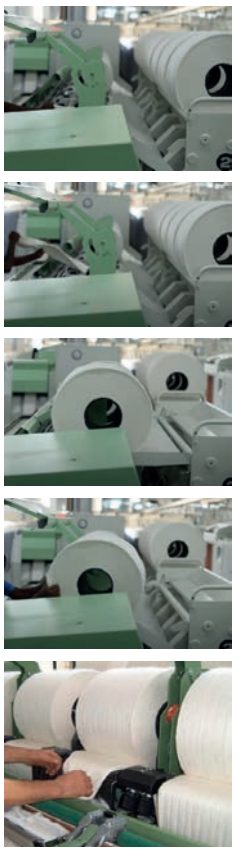
Süre: 3 Ders Saati

Yönerge

Uygulamanın amacı penye makinesine vatka beslemektir. Uygulama-da talimatlar doğrultusunda makineye vatka beslemeniz beklenmektedir. Uygulama çalışmanın sonunda yer alan kriterlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

ADI	ÖZELLİĞİ	MİKTARI
Penye Makinesi	8 Kafalı	1 Adet
Vatka	25 Kg	8 Adet
Vatka Taşıma Arabası	4'Lü	2 Adet
Telef Kovası	Plastik	1 Adet



Görsel 9.35: Penye makinesine vatka besleme

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Toplam sekiz vatkayı iki taşıma arabasıyla penye makinesinin besleme alanına yerleştiriniz.
5. Otomatik olarak duran makinenin tarama bölümüne ait koruma kapaklarını kaldırınız.
6. Önceki vatkalardan kalan artık uçları koparınız.
7. Koruma kapağını kapatınız.
8. Taşıma arabalarındaki vatkaları önce yedek masaya sonra oluklu silindirlerin üzerine yerleştiriniz.
9. Vatkanın ucunu koparark düzeltiniz.
10. Vatkanın uç kısmını tarama alanına besleyerek makineyi çalıştırınız.

Penye Makinesine Vatka Besleme İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyar.		
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.		
3.	Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yapar.		
4.	Toplam sekiz vatkayı iki taşıma arabasıyla penye makinesinin besleme alanına yerleştirir.		
5.	Otomatik olarak duran makinenin tarama bölümüne ait koruma kapaklarını kaldırır.		
6.	Önceki vatkalardan kalan artık uçları koparır.		
7.	Koruma kapağını kapatır.		
8.	Taşıma arabalarındaki vatkaları önce yedek masaya sonra oluklu silindirlerin üzerine yerleştirir.		
9.	Vatkanın ucunu koparark düzeltir.		
10.	Vatkanın uç kısmını tarama alanına besleyerek makineyi çalıştırır.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

9.3.2. Makinede Üretim Yapma

Penye makinesinde sarı ve yeşil düğmeler ile kırmızı renkte butonlar bulunur. Sarı renkli düğme, makineyi 1/5'i kadar düşük hızda ve kesikli olarak çalıştırır. Yeşil düğme makineyi normal hızında çalıştırır. Kırmızı buton makineyi durdurur. Makineye vatka besleme işlemi sonrası makine yavaş hızda çalıştırılır. Huniden ve baskı silindirilerinden geçen şeritler kılavuz pimlerden geçip sevk silindirine gelince makine durdurulur. Sekiz şerit eşit şekilde uç uca getirilip fazlalıklar koparılır. Sevk silindirinin altına verilen şeritler makine çalıştırılınca çekim kısmına doğru yol alır. Dublaj ve çekim işlemi yapılarak şerit hâline getirilen lifler, iplik operatörü tarafından çıkış kısmına yerleştirilen kovalara istiflenir.

9.4. UYGULAMA

PENYE MAKİNESİNDE ÜRETİM YAPMAK

Süre: 3 Ders Saati

Yönerge

Uygulamanın amacı penye makinesinde üretim yapmaktır. Uygulamada işlem basamaklarındaki talimatlar doğrultusunda makineyi üretime hazırlayıp üretim yapmanız beklenmektedir. Uygulama çalışmanın sonunda yer alan kriterlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

ADI	ÖZELLİĞİ	MİKTARI
Penye Makinesi	8 Kafalı	1 Adet
Vatka	25 Kg	8 Adet
Telef Kovası	Plastik	1 Adet
Kova	600 Mm-1.000 Mm Çapında	2 Adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama sırasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Makinenin çıkış kısmına iki adet boş kova yerleştiriniz.
5. Vatka besleme işlemi sonrası koruma kapaklarını kapatınız.
6. Sarı butonla makineyi düşük devirle çalıştırınız.
7. Şeritlerin birleştiği noktadan koparak hizalayınız.
8. Şeritleri sevk silindirinin altına yerleştiriniz.
9. Oluşan telefleri telef kovasına atınız.
10. Yeşil düğmeye basarak makineyi çalıştırınız.



Görsel 9.36: Penye makinesinde üretim yapma

Penye Makinesinde Üretim Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyar.		
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.		
3.	Uygulama sırasında arkadaşlarıyla iş birliği yapar.		
4.	Makinenin çıkış kısmına iki adet boş kova yerleştirir.		
5.	Vatka besleme işlemi sonrası koruma kapaklarını kapatır.		
6.	Sarı butonla makineyi düşük devirle çalıştırır.		
7.	Şeritlerin birleştiği noktadan koparak hizalar.		
8.	Şeritleri besleme silindirinin altına yerleştirir.		
9.	Oluşan telefleri telef kovasına atar.		
10.	Yeşil düğmeye basarak makineyi çalıştırır.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

9.3.3. Kopan Taranmış Tülbentleri Birleştirme

Taranarak tülbent olan lifler huniye gelmeden önce üretimi başlatan operatör çeşitli nedenlerle parçalanan tülbentlerin kenarlarında oluşan parça ve fazlalıkları alır ve tülbendi birleştirirerek huniye yönlendirir (Görsel 9.37, 9.38).



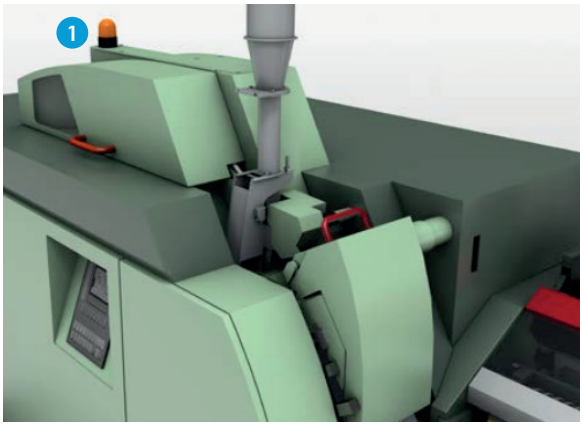
Görsel 9.37: Kopan tülbentleri birleştirme



Görsel 9.38 Huniye doğru akan tülbent

9.3.4. İkaz Lambalarına Göre Makineye Müdahale Etme

Makinenin çıkış kısmında bir ikaz lambası bulunur. Makinedeki kova değişimleri sırasında ikaz lambası (1) kısa süreli yanıp sönerek ve sarı renkle ikaz verir. Makinenin besleme ihtiyacının ve baskı silindirlerine lif sarması hâlindeyse ikaz lambası, sürekli ve kırmızı renkte yanarak operatöre ikaz verir (Görsel 9.39).



Görsel 9.39 Penye makinesinin ikaz lambası



10.
ÖĞRENME BİRİMİ

Fitil (Flayer) Makinesi

KONULAR

10.1. FİTİL MAKİNESİNİ ÜRETİME HAZIRLAMA
10.2. FİTİL MAKİNESİNDE AYAR YAPMA
10.3. FİTİL MAKİNESİNDE ÜRETİM YAPMA

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ

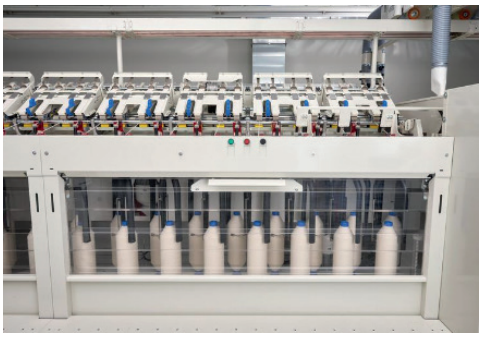
- Fitil makinesinin çalışma şeklini ve görevlerini
- Fitil makinesine uygun makara seçmeyi
- Fitil makinesine şerit sevk etmeyi
- Fitil makinesinde iğlere makara takmayı
- Fitil makinesinde gerekli üretim ayarlarını yapmayı
- Fitil makinesine besleme yapmayı
- Fitil makinesinde üretim yapmayı
- Fitil makinesinde kopan fitilleri bağlamayı
- Fitil makinesinde kova değiştirmeyi
- Fitil makinesinde takım değiştirmeyi
- Fitil makinesinde ikaz lambalarına bakarak üretime müdahale etmeyi

TEMEL KAVRAMLAR

fitil, çekim, büküm, sarım, kondenser, pnömofil borusu, apron, klips, kelebek, iğ, makara, baskı tabancası, hava basıncı

10.1. FİTİL MAKİNESİNİ ÜRETİME HAZIRLAMA

Şeritler tüylenmeye ve uçuntu oluşturmaya yatkın, kalın ve bükümsüz bir demet hâlindedir. Bu yapıdaki şeritleri ipliğe dönüştürmek için gerekli olan çekim miktarı 300-500 aralığındadır. Ring iplik makinelerinin günümüzdeki çekim tertibatı ile bu demeti; pamuk liflerinden eğrilmiş ipliklerden istenen beklentileri karşılayacak biçimde, tek bir işlemle işleyip iplik hâline getirmek mümkün değildir. Bu yüzden şeritlerin fitil makinelerinde (Görsel 10.1) ortalama bir kurşun kalem kadar inceltilip fitil hâline getirilmeleri gerekir (Görsel 10.2). Fitili, şeridin iplik formuna en yakın hâline kadar çekilip inceltilmesinden sonra iplik dairesinde aldığı son şeklidir diye tarif etmek mümkündür.



Görsel 10.1: Fitil makinesi



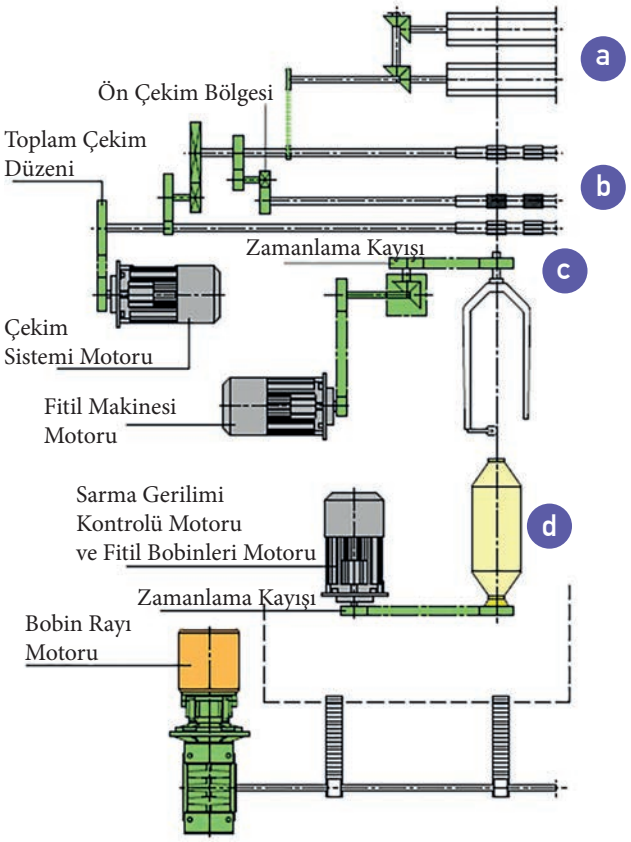
Görsel 10.2: Fitil

10.1.1. Makinenin Görevleri

1. Şeritleri çekerek inceltmek.
2. Çekilen lif demetlerine dağılmamaları için büküm vermek.
3. Çekilerek ve bükülerek fitil hâline gelen lif demetlerini makaralara konik bir şekilde sararak fitil bobini elde etmek.

10.1.2. Makinenin Çalışma Prensibi

Fitil makinesi; besleme (a), çekim (b), büküm (c) ve sarım (d) kısımlarından oluşur (Görsel 10.3).



Gürsel 10.3: Fitil makinesini oluşturan kısımlar

A-Besleme Kısmı

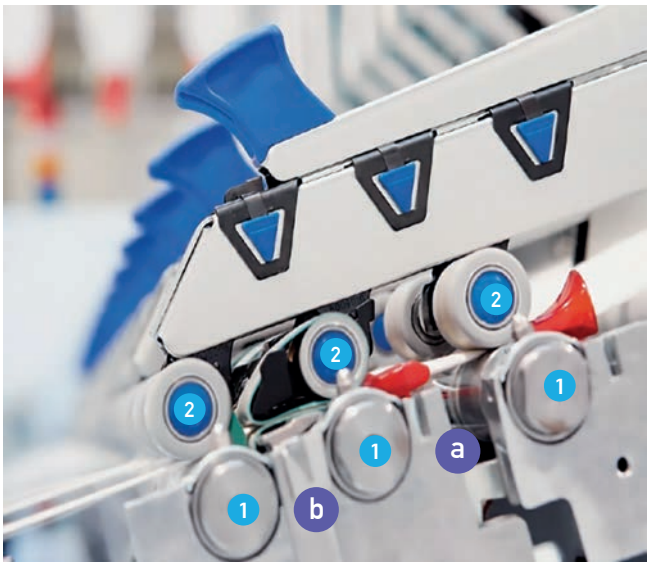
Cer makinelerinde üretilerek kovalara istiflenen şeritler (1), fitil makinesinin arka tarafına ve her bir iğe denk gelecek biçimde yerleştirilerek cağlığa beslenir. Cağlık, şeritlerin besleme silindirlerinden çekim kısmının hemen önünde bulunan kondenserlere (hunilere) gelene kadar geçtikleri yolun tamamının adıdır. Saat yönünde hareket eden taşıyıcı silindirler (2), şerit kovalarının üzerinde yer alacak biçimde konumlandırılmıştır. Taşıyıcı silindirler, şeritleri kovalardan çekerek çekim düzeneğine doğru ilerletir (Görsel 10.4).



Görsel 10.4: Besleme kısmı

B-Çekim Kısmı

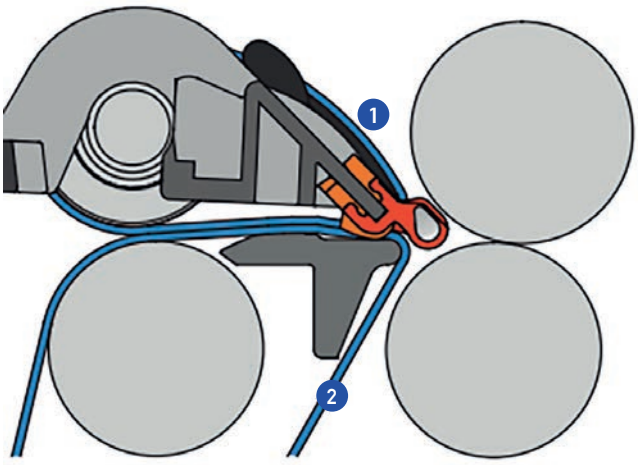
Çekim kısmı, beslenen şeritlerin istenen fitil numarasına göre 4-20 arasında çekildiği kısımdır (Görsel 10.5). Bu kısımda, üç adet çekim silindiri (1) üç adet de baskı silindiri (2) vardır. Çekim silindirleri metal ve yivlidir. Çekim silindirleri dişliler tarafından hareket ettirilir. Baskı silindirleri kauçuk kaplıdır ve hareketini çekim silindirlerinden sürtünme ile alır. Pamuk şeritlerine ön çekim bölgesinde (a) 1,05-1,15 arasında çekim uygulanarak esas çekim bölgesi (b) için hazırlık yapılmış olur. Her çekim silindiri bir öncekinden daha hızlı döner. Aradaki hız farkından dolayı silindirler şeritleri çekerek inceltir ve lifleri paralel hâle getirir. Baskı tabancasına monte edilen üst silindirlerin sertliği, 80°-85° shore aralığındadır; ancak üzerinde apronun çalıştığı orta silindirler, 60 shore'dan biraz daha serttir.



Görsel 10.5: Çekim kısmı

Apronlar

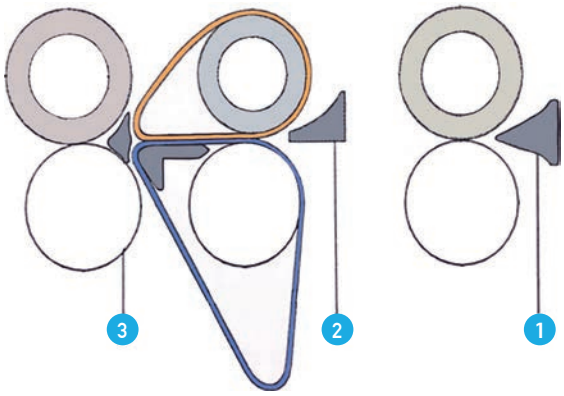
Çekim sisteminde üst apron (1) ve alt apron (2) bulunur. Apronlar, çekim sırasında liflere kılavuzluk yaparak onları taşımak için birbirleriyle iş birliği hâlindedirler ve çekim operasyonu üzerinde çok büyük etkileri vardır. Üst apronlar kısadır. Deriden veya daha yaygın olarak sentetik kauçuktan yapılır. Yaklaşık olarak 1 mm kalınlığa sahiptir ve gerdirme düzenekleri (kafes) aracılığıyla gergin durumda tutulmaktadır. Buna karşın alt apronlar daha uzundur ve sentetik kauçuktan da yapılıyor olsalar da genellikle deriden yapılır. Apronların, ön silindirlerin kıstırma hattına olabildiğince yakın bir biçimde konumlanmış olması önemlidir. Üst apronlar, orta baskı silindiriyle apron kafesine ; alt apronlarsa orta çekim silindiriyle apron köprüsüne geçirilir (Görsel 10.6).



Görsel 10.6: Üst ve alt apronlar

Kondenser (Kılavuz)

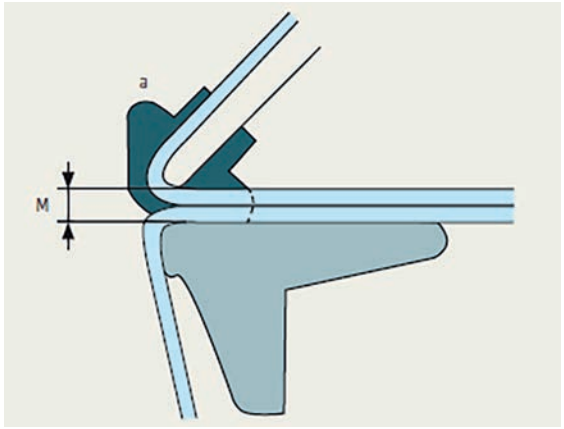
Kondenserler şeridi çekim düzeneğinin içine kılavuzlamak üzere tasarlanmışlardır. Besleme kondenserleri (1) çekim düzeneğinin arka silindirinin ardında, bir gezdirici çubuğun üzerine oturtulmuşlardır. Gezdirici çubuğun travers hareketi (sağa sola gezdirme), kauçuk manşonların aynı noktasının yıpranmasını engeller. Ön çekim bölgesine ikinci bir kondenser (2), bir gezdirici çubuğun üzerine yerleştirilmiştir. Ana çekim bölgesine de bir üçüncü kondenser (3) konmuştur (Görsel 10.7). Ancak sonuncu kondenser, hareket hâlindeki lif demetinin üzerinde, herhangi bir gezdiriciye bağlanmadan yerleştirilmiştir.



Görsel 10.7: Kondenserlerin yerleşimi

Klips (Aralayıcı)

Üst apronlar, alt apronlara karşı, yay kuvvetiyle baskı uygular. Liflerin sıkıştırılma şiddeti ve dolayısıyla liflere yapılan kılavuzluk miktarı, bu baskıya ve iki apron arasındaki mesafeye bağlıdır. Alt ve üst silindirlerin liflere uyguladığı baskı büyük olmalıdır; ancak çok fazla olmamalıdır, aksi takdirde sıkıştırılmış lif demetinden liflerin kontrollü bir biçimde çekilmesini sağlamak olanaksızdır. Üst ve alt apronlar arasındaki mesafeyi klips denilen ayırıcılar sağlar (a). Alt apronun burun çubuğu ile üst apronun kafes kenarı (yani, çıkış açıklığı M) arasına, istenildiğinde bir başka boydakiyle değiştirilebilecek biçimde yerleştirilmektedir (Görsel 10.8).



Görsel 10.8: Klipslerin Yerleşimi

Pnömofil Emiş Borusu

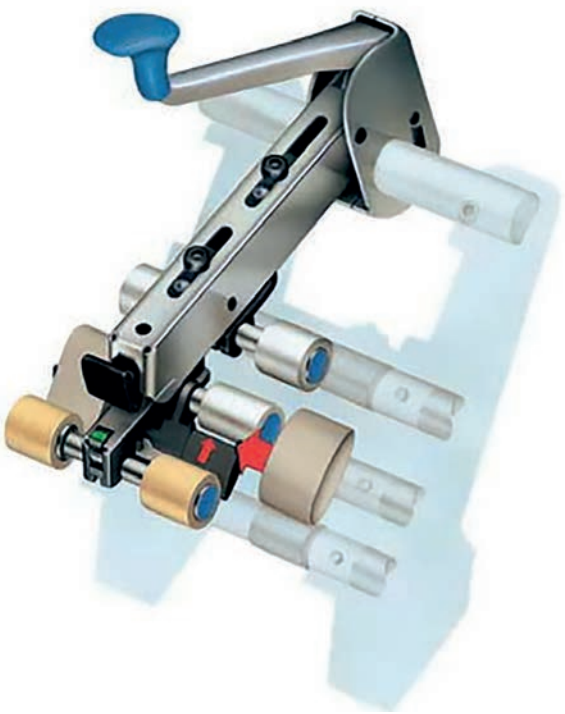
Çekim sisteminin hemen altında 70 mm uzunluğunda ve plastikten üretilmiş fitil emiciler (1) bulunur. Çeşitli nedenlerle kopan fitiller, elektrik süpürgelerinde kullanılan emiş sistemine benzeyen (vakum) bir şekilde emilerek borular vasıtasıyla telef toplama haznesine yönlendirilirler (Görsel 10.9).

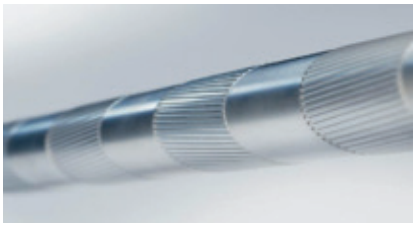
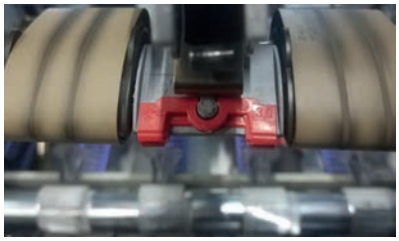
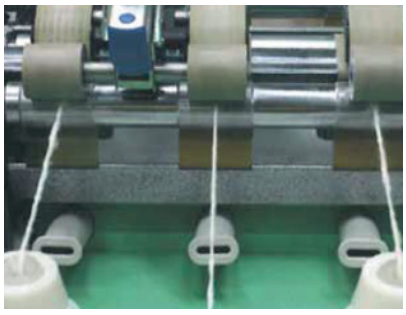


Görsel 10.9: Pnömatik fitil emici

Çekim sistemini oluşturan elemanlar aşağıda gösterilmiştir (Tablo 10.1).

Tablo 10.1: Çekim Sistemini Oluşturan Alt ve Üst Elemanlar

ÇEKİM SİSTEMİNİ OLUŞTURAN ALT VE ÜST ELEMANLAR		
1. Baskı tabancası **2.** Baskı elemanları **3.** Baskı yayı **4.** Baskı silindiri **5.** Kauçuk manşon **6.** Manşon çekirdeği **7.** Üst apron **8.** Apron kafesi **9.** Apron temizleme keçesi **10.** Yivli çekim silindiri **11- 12.** Kauçuk ve deri alt apron **13-14-15.** Kondenser (kılavuz) çeşitleri **16.** Klips **17.** Pnömofil emiş borusu **18.** Üst silindir temizleyicisi		
1 	2 	3 
4 	5 	6 

7 	8 	9 
10 	11 	12 
13 	14 	15 
16 	17 	18 

C-Büküm ve Sarım Kısmı

Kelebek

Fitil makinesinde bükümü kelebek verir (Görsel 10.10). Kelebeğin her bir dönüşü, fitilde bir tur büküm oluşturur. Fitile istenilen numaraya göre metrede 10-100 arasında büküm vermek mümkündür. Sonuçta kelebek dönüş hızı sabit tutulduğu için, fitilin birim uzunluğuna verilen büküm, besleme hızına bağlıdır. Fitile yüksek miktarda büküm verilmesi, üretim kaybına yol açar ve ring iplik makinesinde çekimle ilgili sorunlara neden olabilir. Öte yandan, fitile düşük miktarda büküm verilmesi, yanlış çekime ve bobin sarımı sırasında kopuşlara yol açabilir.



Görsel 10.10: Kelebek

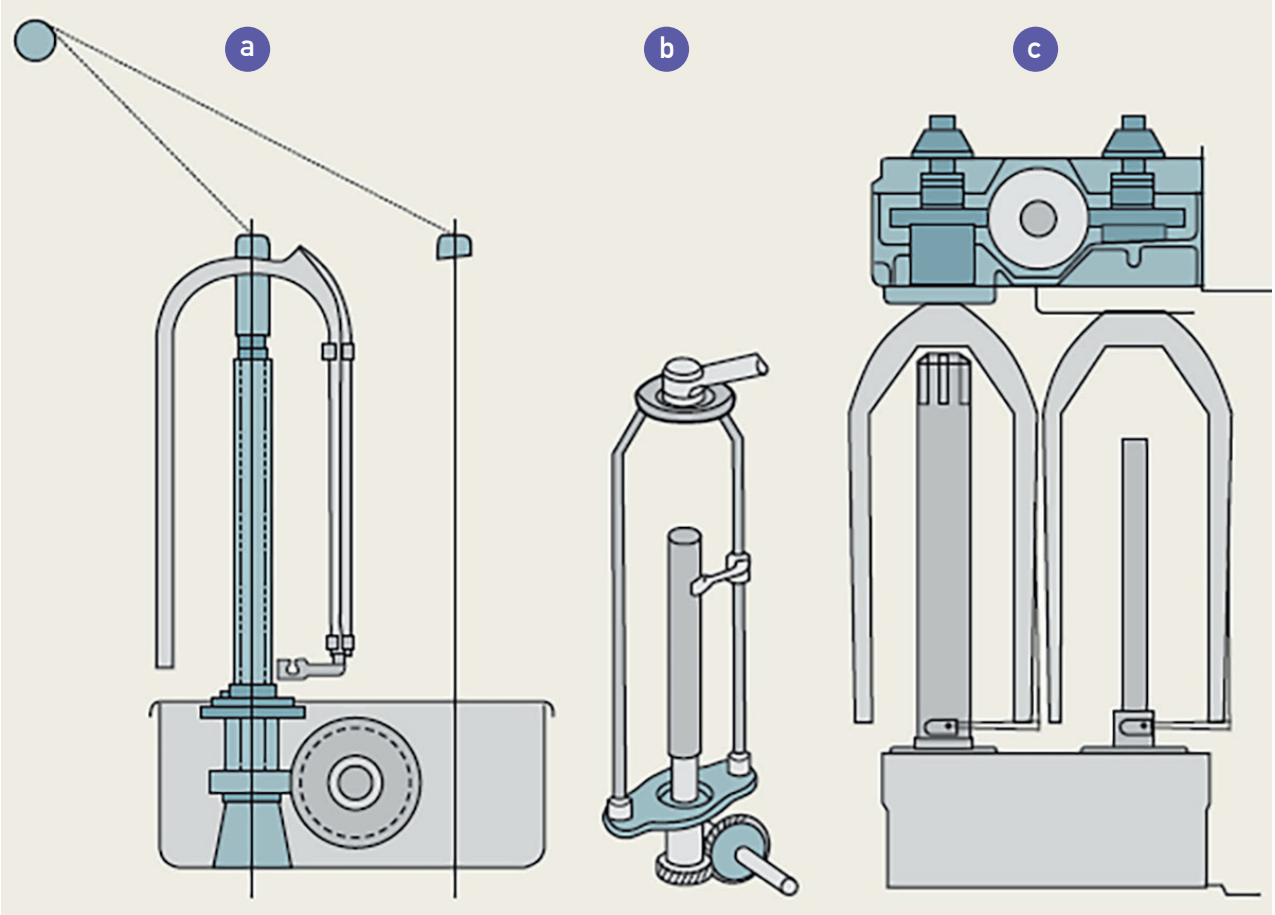
Bükümü sağlayan kelebeğin dönüşü üç şekilde tasarlanmıştır.

- İğe oturtulmuş kelebekler (Görsel 10.11.a),
- İki ucu kapalı kelebekler (Görsel 10.11.b),
- Tepeden oturtulmuş kelebekler (Görsel 10.11.c).

Geçmişte kullanılan standart biçim, iğe oturtulmuş kelebekti. Bu tasarımda iğ, herhangi başka bir ek işlevi olmaksızın kelebek için bir destek ve tahrik unsurudur. Dönüş hareketi, iğlere uzanan yatay bir mil aracılığıyla sağlanmaktadır. İğin ucu koniktir ve üzerinde bir yarık bulunmaktadır. Kelebek, iğin konik kısmına yerleştirildiğinde, kelebek üzerinde bulunan bir pim, kelebeği ve iği beraber tahrik etmek amacıyla tek bir ünite hâline dönüştürecek biçimde, yarığın içine girmektedir.

İki ucu kapalı kelebek sistemi, çok fazla kullanım alanı bulamamıştır.

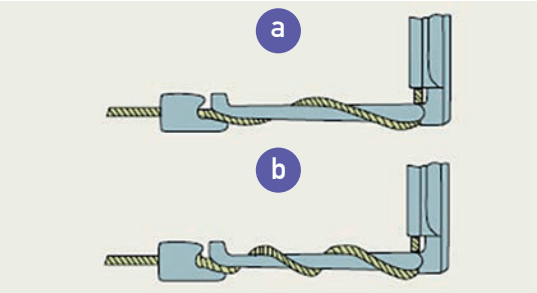
Günümüzdeki standart tasarım, tepeden oturtulmuş kelebektir. Bu tasarım, diğer başka unsurların yanı sıra, takım değiştirme operasyonunun otomasyonunu kolaylaştırmaktadır. Kelebek, boynundan rulmanlarla desteklenmekte ve dişli kayışlarla yukardan tahrik edilmektedir.



Görsel 10.11: Kelebeğin üç farklı dönüş tasarımı

Baskı Parmağı

Baskı parmağı olarak adlandırılan çelik bir çatal, kelebeğin oluklu bacağının alt ucuna tutturulmuştur. Parmak fitile, kelebek bacağının çıkışından bobine kadar olan kısımda kılavuzluk yapar. Fitil, baskı parmağının çevresinde iki (a) ya da üç (b) kez sardırılır (Görsel10.12). Sargı turlarının sayısı, fitil gerginliğini belirler. Eğer yüksek bir miktarsa sıkı bir bobin elde edilir. Eğer çok yüksekse yanlış çekimler ya da fitil kopuşları meydana gelebilir. Sarım sayısı, malzemeye ve büküm miktarına bağlıdır.



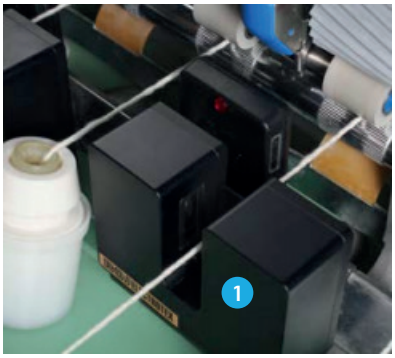
Görsel 10.12: Baskı parmağı

Fitil Gerginlik Ölçüm Sensörü

Fitil gerginlik düzeyi, makinenin performansı ile ilgili önemli bir faktördür. Daha önce elle yapılan gerginlik kontrolleri, modern tahrik sistemli fitil makinelerinde, makineye bir fitil gerginliği kontrol sistemi yerleştirilerek otomatik (1) olarak yapılmaktadır. Bunun çalışma sistemi olarak sensör içeren bir kontrol birimi, çekim birimi ile kelebek boğazı (tacı) arasındaki fitil gerginliğini her bir makine için iki noktada ölçmektedir ve gerginliği uygun olacak biçimde ayarlamaktadır (Görsel 10.13, 10.14).



Görsel 10.13: Gerginlik kontrolü (elle)



Görsel 10.14: Gerginlik kontrolü (sensörle)

D-Sarım Kısmı

Fitile büküm vermek için tek bir eleman, kelebek gerekmektedir ama sarım işlemini gerçekleştirmek için ikinci bir elemana yani iğle (1) beraber dönen makaraya (2) ihtiyaç vardır (Görsel 10.15). Sarım işlemi bu iki elemanın hızları arasındaki fark sevk hızına eşit olduğu zaman gerçekleşir. Sarım ve belirlenen derecede bükümün oluşabilmesi için her iki elemanın da aynı yöne dönüyor olması gerekir. Ancak, fitil bobini kelebekten hızlı dönmeli ya da kelebek bobinden hızlı dönmelidir (Görsel 10.16.a-b).



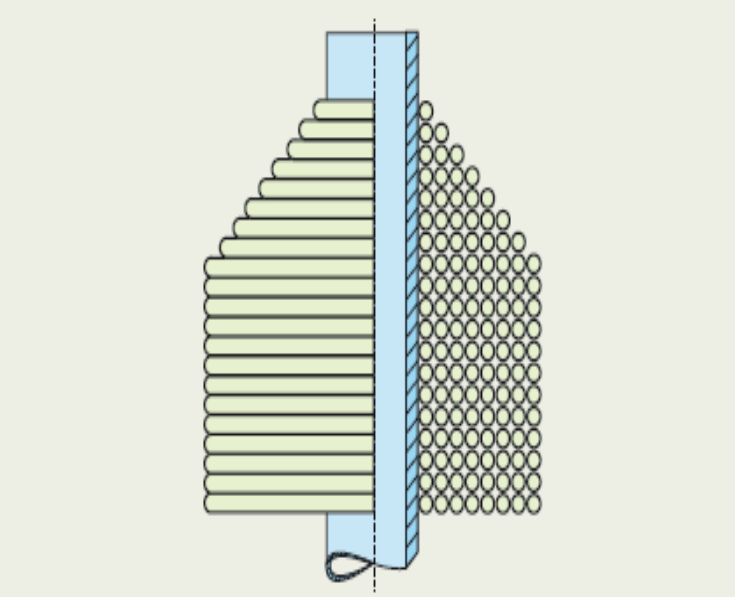
Görsel 10.15: İğ ve kelebek ilişkisi



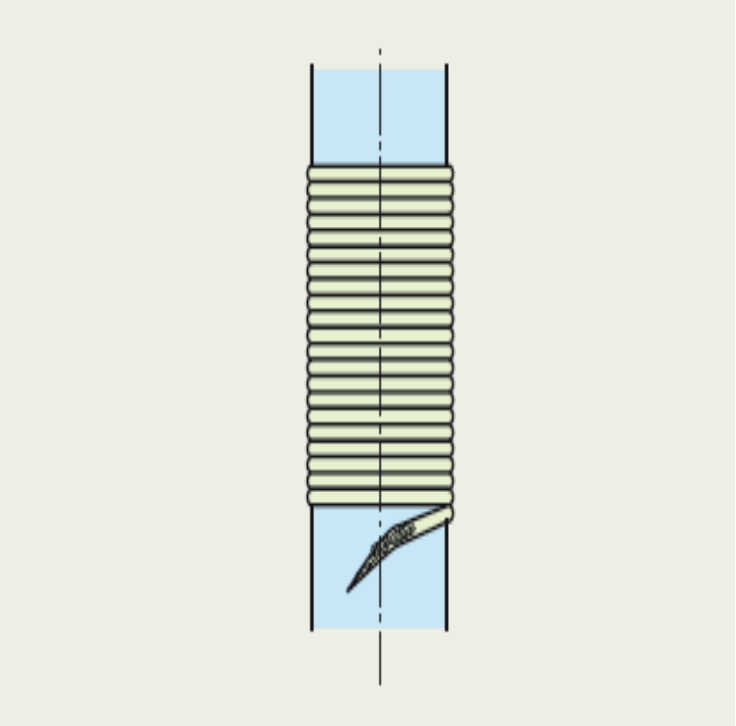
Görsel 10.16: Kelebek-bobin hız ilişkisi

Fitiller paralel tabakalar hâlinde sarılır (Görsel 10.17). Masura üzerine her bir sarım mümkün olduğunca diğerine bitişik olarak yapılır (Görsel 10.18). Masuranın tamamının üzerine sarım yapabilmek için sarım noktasının sürekli kayması gerekmektedir. Bu da temelde, kelebeğin yükseltilip alçaltılmasıyla baskı parmağının konumu değiştirilerek ya da masuranın yukarı aşağı hareketi ile sağlanabilir. Ancak pratikte kelebeğin yukarı ve aşağı hareketi olması gereken şekilde gerçekleştirilemez; çünkü eğirme geometrisinde çekim bölgesinden kelebeğe kadar fitilin izlediği yolun uzunluğu ve eğimi sürekli farklılıklara sebep olur. Pratikte uygulanabilecek tek metot daha karmaşık olan ve masuranın bobin arabası (bank-ray) ile sürekli aşağı ve yukarı hareketidir. İlk sarım tabakası çıplak masura üzerine yapıldığından ilk sarımın çapı ve dolayısıyla çevre uzunluğu (sarım boyu) küçüktür. İkinci tabaka ise ilkinin üstüne sarılmaktadır, yani sarımların çevresel uzunluğu daha fazladır. Ancak bobine mümkün olduğunca fazla malzeme sarmak için her bir sarımı birbirine çok yakın yerleştirilmek zorunlu olduğundan, bobin arabasının ve dolayısıyla bobinlerin hızı sürekli düşürülmelidir. İkinci bir hareket değişikliğine daha gerek vardır, bobin arabası daha kısa adımlarla hareket etmelidir. Eğer adımlar sabit tutulsaydı, yani bobinin sonu konik değil de düz olsaydı, o zaman bobin sonundaki tabakalar düşerdi. Bunu önlemek için bobin sonları konik yapılmaktadır ve bobin tablasının adımları her tabakada azaltılmaktadır. Kısacası, masuraya sarılan ilk tabakada, arabanın aldığı yol en uzundur. Sarımın her katında, bu mesafe biraz daha azalarak konik uçlu fitil bobini meydana gelmiş olur. Planganın (araba tertibatının) aşağı yukarı hareketine **kurs hareketi** denir.

Bobinin bu değişken devri, eski makinelerde konik kasnaklarla gerçekleştirilirken modern makinelerde, kızağa tutturulmuş dişli çubuklar aracılığıyla gerçekleştirilebilir.



Görsel 10.17: Fitillerin tabakalar hâlinde sarılması



Görsel 10.18: Fitillerin bitişik olarak sarılması

Elektrik ve elektronik teknolojisindeki gelişmeler iplik makine üreticileri tarafından yakından takip edilerek makinelere entegre edilmektedir. Bu gelişmeler ışığında fitil makinesinde son derece karmaşık olan kurs hareketi, çok basit bir hâle getirilebilmiştir. Fitil makinesinde frekans konvertörleri ve bireysel servo-motorlar gibi elektronik donanımlar, fitil makinesinin tahrik sisteminin önemli ölçüde basitleştirilmesine olanak tanımıştır. İğler ve kelebekler, ayrı servo-motorlar tarafından doğrudan tahrik edilmektedir. Tahrik tertibatında büyük boyutlu tek bir motor yerine her 24 veya 32 adet iğ için 3 kW gücünde bir motor takılmıştır. Bu sayede;

- İğleri tahrik etmek için şaftı ve dişli kutusu olmayan makine,
- Bakım sıklığının azaltılması,
- Gürültünün azaltılması,
- Kurulu güç ve tüketimin azaltılması sağlanmıştır (Görsel 10.19).



Görsel 10.19: Modern Fitil makinelerinde araba tahrik motorları

10.1.3. Üretimde Kullanılan Araç ve Gerçler

Fitil makinesinde üretim yapmak için şerit kovası, şerit, fitil makarası ve fitil taşıma arabası gerekir.

10.1.4. Fitil Makaralarının Seçilmesi

İplik işletmeleri üretilen fitilleri bobin hâlinde sarmak için çeşitli renklerde makaralar kullanır (Görsel 10.20). Makaraların standart boyu 446 mm, çapı ise 53,5 mm'dir. Boyu ve çapı standart olan makaraların renk seçimi işletmelerin tercihine bağlıdır. Çeşitli renklerde makara kullanılmasının bazı nedenleri vardır.

Birincisi, üretilecek olan fitilin numarasıdır.

Bir işletmede kaç farklı numarada fitil üretilecekse her numara için farklı renkte makara kullanılır.

İkincisi, üretilecek fitile verilecek olan büküm sayısıdır.

Aynı numarada üretilecek olan her bir fitile verilecek olan bükümün de ayrı ayrı olduğu varsayılırsa büküm sayısı kadar renkte makara seçilmelidir.

Üçüncü nedense üretilen fitili meydana getiren harmandır. Farklı standartlara sahip pamukların çeşitli nedenlerle birlikte harmanlandığı daha önce öğrenilmişti. Aynı numara ve büküme sahip ancak farklı harmanlardan fitil üretilmişse harman sayısı kadar renge sahip makara kullanmak gerekir.



Görsel 10.20: Çeşitli renklerde makaralar

10.1. UYGULAMA

FİTİL MAKARASINI SEÇMEK

Süre: 2 Ders Saati

Yönerge

Uygulamanın amacı fitil makinesinde fitil üretmek için kullanılacak olan makaraları seçmektir. Uygulama çalışmanın sonunda yer alan kriterlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

ADI	ÖZELLİĞİ	MİKTARI
Fitil Makinesi	36-224 İğli	5 Adet
Fitil Taşıma Arabası	Metal	2 Adet
Makara	Plastik	Yeterli Miktarda

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Üretilecek numara ve büküme uygun olarak farklı renklerde makaraları seçiniz.
5. Seçtiğiniz makara çeşitlerini taşıma arabalarına istifleyiniz.





Görsel 10.21: İplik işletmelerinde kullanılan çeşitli renkteki makaralar

Fitil Makarasını Seçme İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyar.		
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.		
3.	Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yapar.		
4.	Üretilecek numara ve büküme uygun olarak farklı renklerde makaraları seçer.		
5.	Seçtiğiniz makara çeşitlerini taşıma arabalarına istifler.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

10.1.5. Makineye Cer Şeridi Sevk Etmek

Fitil makineleri iplik işletmelerinin istekleri doğrultusunda 34, 48, 64, 80, 96, 112, 128, 144, 160, 176, 192, 208, 224 iğli olarak üretilirler. İplik operatörleri işletmedeki fitil makinelerinin iğ sayısı kadar cer şeridi dolu kovayı taşıyarak makineye sevk eder.

10.2. UYGULAMA

FİTİL MAKİNESİNE CER ŞERİTLERİ SEVK ETMEK

Süre: 2 Ders Saati

Yönerge

Uygulamanın amacı fitil makinesine yeterli sayıda cer şeridi sevk etmektir. Uygulamada cer makinesinde üretilen şeritleri kovalarla makinenin cağlık kısmına sevk etmeniz beklenmektedir. Uygulama çalışmanın sonunda yer alan kriterlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

ADI	ÖZELLİĞİ	MİKTARI
Fitil Makinesi	36-224 İğli	1 Adet
Cer Şeridi	Pamuk	İğ Sayısı Kadar

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Kovalardaki şeritleri fitil makinesine taşıyınız.
5. Şerit kovalarını besleme kısmına düzenli olarak yerleştiriniz.



Görsel 10.22: Fitil makinesine kova sevk eden operatör

Fitil Makinesine Cer Şeritleri Sevk Etme İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyar.		
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.		
3.	Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yapar.		
4.	Kovalardaki şeritleri fitil makinesine taşır.		
5.	Şerit kovalarını besleme kısmına düzenli olarak yerleştirir.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

10.1.6. İğlere Makara Takmak

Üretilecek fitile uygun olarak renk seçimi yapılan makaralar, taşıma arabalarıyla makinenin önüne getirilir ve araba (bank-ray) tertibatındaki iğlere takılır. Yedek olarak toplama bölümüne de makaralar konulur.

10.3. UYGULAMA

İĞLERE MAKARA TAKMAK

Süre: 2 Ders Saati

Yönerge

Uygulamanın amacı üretimde kullanılacak olan uygun renk ve boyuttaki makaraları iğlere takmaktır. Uygulamada makaraları makinenin ön kısmına sevk etmeniz ve doğru bir şekilde iğlere takmanız beklenmektedir. Uygulama çalışmanın sonunda yer alan kriterlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

ADI	ÖZELLİĞİ	MİKTARI
Fitil Makinesi	36-224 İğli	1 Adet
Makara	Plastik	İğ Sayısı Kadar
Fitil Bobini Taşıma Arabası	Metal	1 Adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Seçilen renkteki makaraları taşıma arabasına diziniz.
5. Makaraları taşıma arabalarıyla makinenin önüne getiriniz.
6. Makaraları iğlere takınız.



Görsel 10.23: İğlere makara takılması

İğlere Makara Takma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyar.		
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.		
3.	Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yapar.		
4.	Seçilen renkteki makaraları taşıma arabasına dizer.		
5.	Makaraları taşıma arabalarıyla makinenin önüne getirir.		
6.	Makaraları iğlere takar.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

10.2. FİTİL MAKİNESİNDE AYAR YAPMA

Fitil makinelerinde ayar yapmak için makinenin baş kısmında dijital kumanda paneli bulunur (Görsel 10.24).



Görsel 10.24: Kumanda paneli

10.2.1. Kumanda Panelinde Ayar Yapma

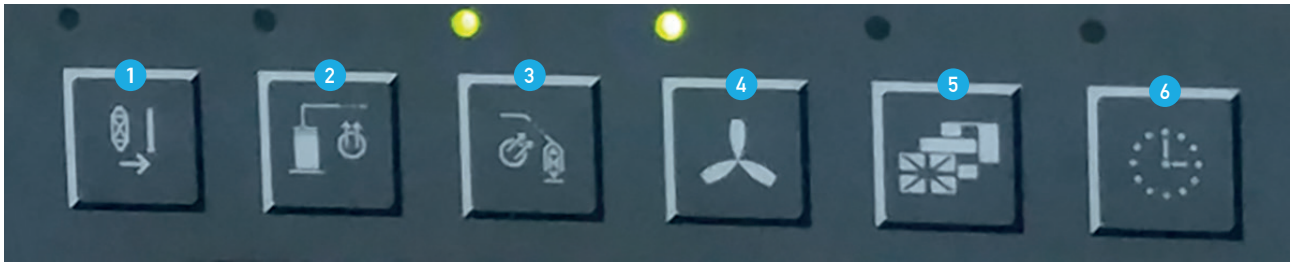
Fitil makinesinde üretimin başlayabilmesi için üretimle ilgili ayarların kumanda paneline girilmesi gerekir (Görsel 10.25). Ayarlar, makineden sorumlu ön iplik operatörleri tarafından girilir. Kumanda paneline ayarla ilgili verilerin girilme şekli, makine üreticisi firmaların kullandığı bilgisayar programlarına göre farklılık göstermekle beraber yapılacak ayarlar aynıdır. Fitil makinesinin kumanda ünitesinden aşağıdaki ayarlar yapılır.

- Fitil numarası
- Fitil bükümü
- Araba hızı
- Masura çap değişimi ve iğ devri
- Çap değişim düzgünlüğü
- Masura konik kısalımı
- Fitil limit uzunluğu
- Sarım düzeltme faktörü

Kumanda panelinde ayar yapmadan önce makine durdurulur. Daha sonra kumanda panelinin anahtarı bir kez çevrilerek ayar ekranı görüntülenir. Ardından ekranda görünen ayar seçeneklerinden alt ve üst tuş ile hangi bilgi gerekiyorsa o seçeneğe gelinerek numara tuşları ile ayarlar girilir. Üretimle ilgili tüm ayar değerler makine tarafından hafızaya alınır ve sayısal olarak kodlanır. Aynı numara ve özelliklerde fitili üretilmek istenildiğinde, yeniden ayar yapmayıp hafızadaki kodu devreye almak yeterlidir. Makine ayarları bu şekilde girildikten sonra kumanda panelinde bulunan bazı komut düğmelerini de tanımak gerekir (Görsel 10.26).



Görsel 10.25: Kumanda panelinde ayar yapılması



Görsel 10.26: Fitil makinesinin kumanda panelinde bulunan komut düğmeleri

Fitil bobinini girilen süreden daha erken değiştirmek için kullanılır (1).
Şerit besleme kısmındaki fotoseli açıp kapatmak için (ON/OFF) kullanılır (2).
Çekim sistemindeki fotoselleri açıp kapatmak için (ON/OFF) kullanılır (3).
Emme fanını çalıştırmak için kullanılır (4).
Programın hangi dilde yapılacağını seçmek için kullanılır (5).
Vardiya değişimi için kullanılır (6).

10.2.2. Baskı Silindirlerinin Baskı Şiddetlerinin Ayarı

Üst silindirler, lifleri en iyi şekilde kılavuzlamak ve sıkıştırmak için, alt silindirlere doğru yüksek bir basınç uygular. Basınç miktarı her bir silindir için 100 N ile 300 N (Newton) değer aralığında olup ham maddeye ve hacme bağlı olarak değişir. Ayar, kesintisiz ya da kademeli olarak yapılabilmektedir.

Basınç:

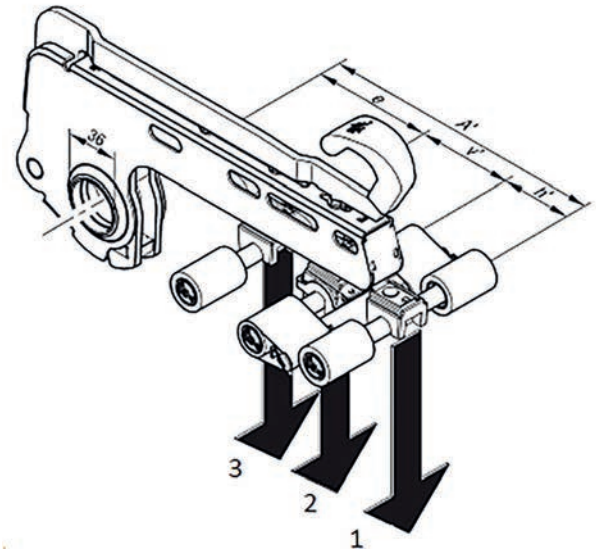
- Baskı yaylarıyla (en yaygın kullanılan),
- Pnömatik (sıkıştırılmış hava gücü) olarak,
- Manyetik ağırlık ile sağlanabilir.

Günümüzde sadece baskı yayları ve pnömatik ağırlık kullanılmaktadır. Baskı yayları çok sade, sağlam ve makine hatalar ile uğraşırken kontrolü kolaydır; pnömatik ağırlık bazı durumlarda daha uygundur ve uzun makine duruşlarında kısmi baskı azaltmanın yanı sıra ihtiyaçlara göre silindir ağırlıklarının hızlı ve kolayca değiştirilmesine olanak verir.

A-Yaylı Baskı Tabancalarının Baskı Şiddeti Ayarı

Yaylı baskı tabancalarının baskı ayarları az, orta ve yüksek basınç seviyelerinde yapılır. Basınç şiddeti ayarları yapılırken makine üreticisi firmaların belirlediği basınç tabloları dikkate alınır (Görsel 10.27, Tablo 10.2).

Uygulanan baskı şiddetinin (kuvvetinin) birimi Newton' dur(N).



Görsel 10.27: Yaylı baskı ayar noktaları

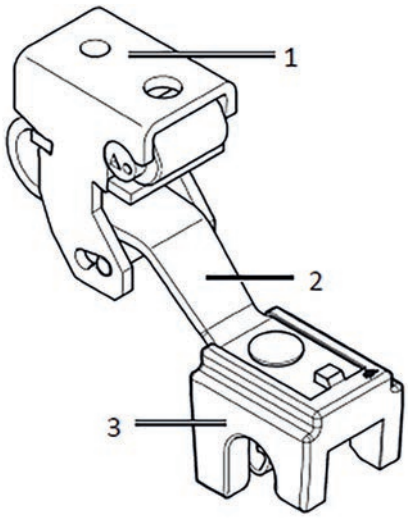
Tablo 10.2: Basınç Şiddet Tablosu

Mümkün olan üst silindir mesafeleri (mm)			
Maksimum toplam çekim bölgesi aralığı: h'+v'			199
Maksimum mesafe A'			255
Minimum mesafe e			56
Basınçlar (N)			
Eksantrik konumu	△o	o△	△ o
3	175	220	270
2	140	170	200
1	185	230	280
Standart ayar gri işaretlenmiştir.			

Basınç Elemanları

Her üst silindir ayrı bir baskı ünitesi ile tutulmaktadır. Bu ünite bir yay tutucusu (1), yaprak yay (2) ve geniş baskı alanına sahip bir üst silindir tutucudan (3) meydana gelmektedir (Görsel 10.28).

Basınç üniteleri üst silindirlerin doğrudan ve hemen hemen sürtünmesiz bir şekilde bastırılmalarını sağlar. Yaprak yay, üst silindire yan basınçların etkisini önler. Alt silindir ve üst silindirlerin eksen paralelliği, üst silindir tutucularının monte edilmiş durumda iken ayarlanması sayesinde sağlanır. Herhangi bir başka ayar gerekmez. Her bir basınç ünitesi, basınçlı durumda iken bile ilgili tespit vidasını gevşetmek suretiyle problemsiz olarak istenilen pozisyona getirilebilir.



Görsel 10.28: Baskı tabancasının basınç elemanları

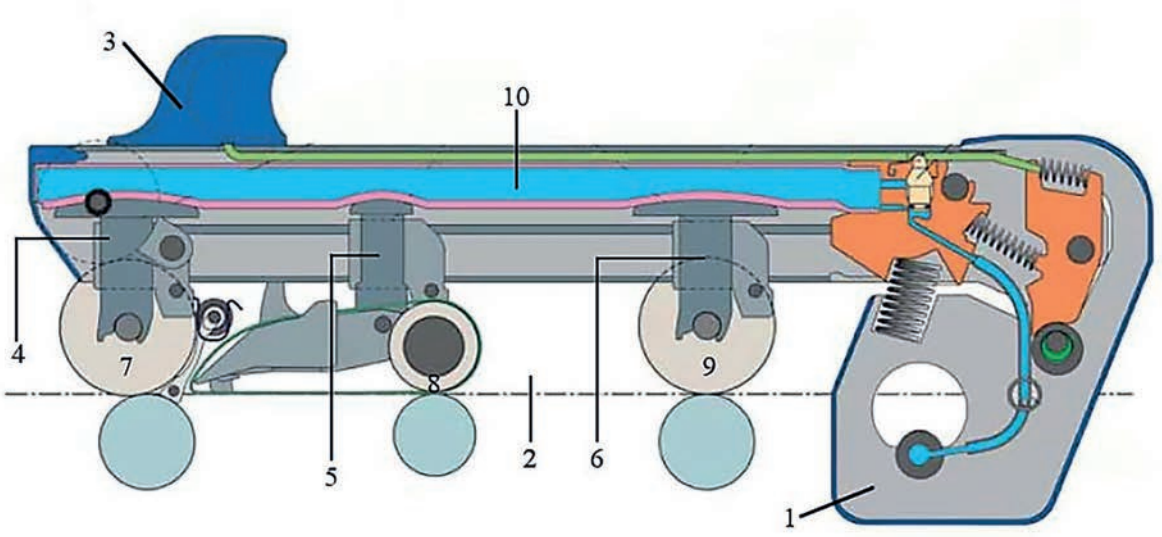
B-Pnömatik (Sıkıştırılmış Hava) Basınç Şiddetinin Ayarı

Pnömatik basınçla çalışan baskı tabancalarının (Görsel 10.29) çalışma prensibi, üç üst silindirin pnömatik olarak yüklenmesi esasına dayanmaktadır. Uygulanan basınç çalışma basıncına ve baskı plakalarının boyutuna bağlıdır. Bu sistemle çalışan baskı tabancaları, merkezi hava besleme sisteminden gelen kuru basınçlı hava ile beslenir. Basınçlı hava boruları her bir baskı elemanını birbirine bağlar. Normal olarak çalışma basıncı 3,5 bardır. En üst basınç ayarı 4 bardır ve bu miktar hiçbir zaman aşılmamalıdır.



Görsel 10.29: Pnömatik basınçlı baskı tabancası

Üst silindirler üzerindeki baskı pnömatik regüle sistemi ile merkezi olarak ayarlanmaktadır. Bu sayede makinedeki her çekim noktasında düzgün bir basıncın uygulanmasına imkân verir (Görsel 10.30).



Görsel 10.30: Pnömatik baskı tabancasının iç yapısı

1. Destek
2. Taşıyıcı
3. Çalıştırma düğmesi
4. Üst çıkış silindiri baskı elemanı
5. Üst orta silindir baskı elemanı
6. Üst besleme silindiri baskı elemanı
7. Üst çıkış silindiri
8. Üst kafes silindiri
9. Üst besleme silindiri
10. Pnömatik yay

10.4. UYGULAMA

Süre: 2 Ders Saati

BASKI SİLİNDİRLERİNİN BASINÇ AYARLARINI YAPMAK

Yönerge

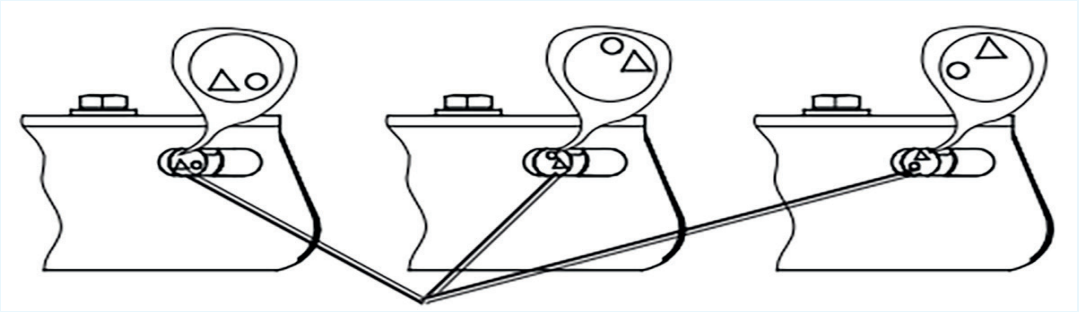
Uygulamanın amacı baskı silindirlerinin basınç ayarını yapmaktır. Uygulamada basınç ayarlarını manuel olarak yapmanız beklenmektedir. Uygulama çalışmanın sonunda yer alan kriterlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

ADI	ÖZELLİĞİ	MİKTARI
Fitil Makinesi	36-224 İğli	1 Adet
Alyan Anahtarı (Altı Köşeli Anahtar)	Çelik	1 Adet
Baskı Tabancası	Yay Basınçlı	İğ Adedi Kadar

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Baskı tabancasını açınız.
5. İlgili baskı ünitesini çıkarınız.
6. Alyan anahtarı yardımıyla eksantriği çevirerek basınç kademesini ayarlayınız.
7. Ayar şablonu göstergesinden basınç miktarını kontrol ediniz.
8. Baskı tabancasını kapatınız.



Görsel 10.31: Baskı silindirleri ayar şablonu /a-az basınç, b-orta basınç, c-yüksek basınç

Baskı Silindirlerinin Basınç Ayarlarını Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyar.		
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.		
3.	Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yapar.		
4.	Baskı tabancasını açar.		
5.	İlgili baskı ünitesini çıkarır.		
6.	Alyan anahtarı yardımıyla eksantriği çevirerek basınç kademesini ayarlar.		
7.	Ayar şablonu göstergesinden basınç miktarını kontrol eder.		
8.	Baskı tabancasını kapatır.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

10.2.3. Takım Değiştirme Ünitesinin Hava Basıncını Ayarlama



Görsel 10.32: Takım değişimi için arabanın öne eğilmesi

Fitil makinesinde basınçlı havaya ihtiyaç duyulan yerlerden biri de takım değiştirme tertibatıdır. Araba tertibatı, her takım değişiminde 23 derece açı yaparak öne doğru eğilir ve işlem bitiminde tekrar düz bir hâle gelir (Görsel 10.32). Makinedeki eğilme ve düzelme hareketleri basınçlı hava ile gerçekleşir. Basınçlı hava ihtiyacı makinedeki iğ sayısına göre 6-7 bar arasında değişir. Ayarlar makinenin basınç kısmında yapılır.

10.3. FİTİL MAKİNESİNDE ÜRETİM YAPMA

Yapılan tüm hazırlık ve ayar aşamalarından sonra makinede üretime geçilir.

10.3.1. Makineye Besleme Yapma

Üretime hazırlık aşamasında cağlık tertibatının altına kovalarla dizilen şeritlerin kopmadan, karışmadan ve herhangi bir zedelenmeye maruz kalmadan makineye taşınması, makine boyunca uzanan cağlık sistemiyle sağlanır. Besleme kısmında bulunan sensörler kopan şeritleri algılayarak makineyi durdurur. Şeritler çekim bölgesine girmeden önce şerit gezdiricilerin ve kondenserlerin içinden geçirilerek besleme tamamlanmış olur.

10.5. UYGULAMA

FİTİL MAKİNESİNE BESLEME YAPMAK

Süre: 2 Ders Saati

Yönerge

Uygulamanın amacı fitil makinesine şerit beslemektir. Uygulamada şeritleri doğru bir şekilde makineye beslemeniz beklenmektedir. Uygulama çalışmanın sonunda yer alan kriterlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

ADI	ÖZELLİĞİ	MİKTARI
Fitil Makinesi	160 İğli	1 Adet
Şerit	Pamuk	160 Kova

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Cer makinelerinde üretilen şerit dolu kovaları makinenin besleme kısmına diziniz.
5. 160 şerit kovasını düzenli bir biçimde sıralayınız.
6. Şeritleri kılavuzlardan ve besleme silindirlerinden geçiriniz.
7. Baskı tabancalarını açarak şeritleri ilk kondenserlerden geçiriniz.
8. Baskı tabancasını kapatınız.







Görsel 10.33: Fitil makinesine besleme yapma

Fitil Makinesine Besleme Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyar.		
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.		
3.	Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yapar.		
4.	Cer makinelerinde üretilen şerit dolu kovaları makinenin besleme kısmına dizer.		
5.	160 şerit kovasını düzenli bir biçimde sıralar.		
6.	Şeritleri kılavuzlardan ve besleme silindirlerinden geçirir.		
7.	Baskı tabancalarını açarak şeritleri ilk kondenserden geçirir.		
8.	Baskı tabancasını kapatır.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

10.3.2. Fitilleri Kelebeğe Yerleştirme ve Üretim Yapma

Makinenin cinsine göre fitil kelebeğinin oyuk kısmından ya da kelebek pençesinden geçirilen fitiller, baskı parmağına iki ya da üç kez dolanarak uçları makaraya doğru bastırılır. Makine çalıştırılarak üretim gözlemlenir.

10.6. UYGULAMA

Süre: 1 Ders Saati

FİTİLLERİ KELEBEĞE YERLEŞTİRMEK VE ÜRETİM YAPMAK

Yönerge

Uygulamanın amacı fitilleri kelebek vasıtasıyla makaralara sararak fitil üretimi yapmaktır. Uygulamada fitilleri önce baskı parmağına sonra makaraya dolayıp fitil üretimini başlatmanız beklenmektedir. Uygulama çalışmanın sonunda yer alan kriterlere göre değerlendirilecektir.

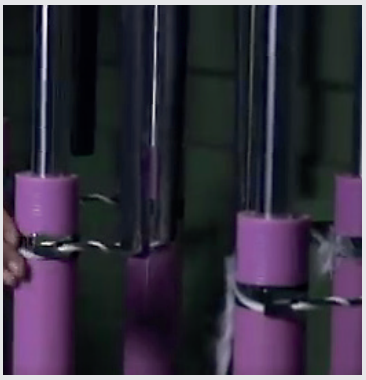
Kullanılacak Araç Gereç

ADI	ÖZELLİĞİ	MİKTARI
Fitil Makinesi	36-224 İğli	1 Adet
Makara	Plastik	İğ Sayısı Kadar
Kelebek	Standart	İğ Sayısı Kadar
Fitil	Pamuk	İğ Sayısı Kadar

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Makineyi yavaş çalıştırma düğmesine basarak çalıştırınız.
5. Kelebeğin kanadından geçecek kadar şerit akıncaya kadar çalıştırmaya devam ediniz
6. Fitili bükerek ve uçlarını sivrilterek kelebek boğazına girdiriniz.
7. Fitil uçlarını kelebeğin boş kanalından geçiriniz.
8. Fitil ucunu baskı parmağına iki ya da üç kez dolayınız.
9. Fitilin ucunu masuraya sararak bastırınız.





Görsel 10.34: Fitilin makaraya yerleştirilmesi

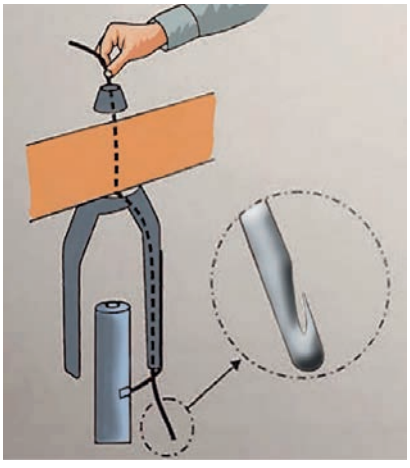
Fitilleri Kelebeğe Yerleştirme Ve Üretim Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyar.		
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.		
3.	Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yapar.		
4.	Makineyi kısa çalıştırma düğmesine basarak çalıştırır.		
5.	Kelebeğin kanadından geçecek kadar şerit akıncaya kadar çalıştırmaya devam eder.		
6.	Fitili bükerek ve uçlarını sivrilterek kelebek boğazına girdirir.		
7.	Fitil uçlarını kelebeğin boş kanalından geçirir.		
8.	Fitilin ucunu baskı parmağına iki ya da üç kez dolar.		
9.	Fitilin ucunu masuraya sararak bastırır.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

10.3.3. Kopan Fitilleri Bağlama

Üretim esnasında çok sık olmayan fitil kopuşları meydana gelir. Fitil koptuğunda makinedeki üretim durur. Operatör, ucu çengelli olan kalın bir naylon teli (misina) kelebek boğazından aşağıya sarkıtır. Fitil, misinanın kancasına takılarak yukarıya doğru çekilir (Görsel 10.35). Fitilin uç kısmı bir miktar koparılır ve el ile ovalanarak çekim silindirinin çıkış kısmındaki bükümsüz fitile bağlanır. Kopan fitili bağlama işleminde yalnızca naylon teller kullanılır. Metal teller kelebeğe zarar verir.



Görsel 10.35: Kopan fitilin misina ile sevki

10.7. UYGULAMA

KOPAN FİTİLLERİ BAĞLAMAK

Süre: 1 Ders Saati

Yönerge

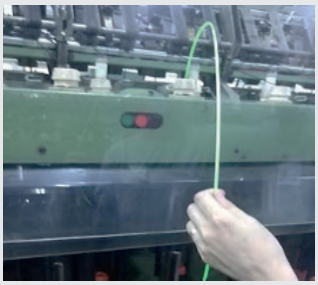
Uygulamanın amacı fitil makinesinde üretim esnasında kopan fitilleri bağlamaktır. Uygulamada kopan fitilleri bağlamanız ve makinede üretimi yeniden başlatmanız beklenmektedir. Uygulama çalışmanın sonunda yer alan kriterlere göre değerlendirilecektir.

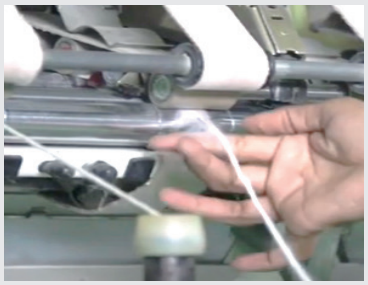
Kullanılacak Araç Gereç

ADI	ÖZELLİĞİ	MİKTARI
Fitil Makinesi	160 İğli	1 Adet
Fitil	Pamuk/Kopmuş	Kopan Miktarda
Naylon Tel (Misina)	Ucu Çengelli Ve Kalın	1 Adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Misinayı yukarıdan geçiriniz.
5. Misina çengeline geçirdiğiniz fitili çekiniz.
6. Fitilin uç kısmını misinadan koparınız.
7. Kopardığınız ucu ovalayarak çekim silindirinin çıkış kısmına veriniz.
8. Makineyi çalıştırınız.





Görsel 10.36: Kopan fitilleri bağlama

Kopan Fitilleri Bağlama İşlemi Kontrol Listesi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyar.		
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.		
3.	Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yapar.		
4.	Misinayı yukarıdan geçirir.		
5.	Misina çengeline geçirilen fitili çeker.		
6.	Fitilin uç kısmını misinadan koparır.		
7.	Koparılan ucu ovalayarak çekim silindirinin çıkış kısmına verir.		
8.	Makineyi çalıştırır.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

10.3.4. Boş Şerit Kovalarını Değiştirme

Fitil makinelerinde 36 ile 224 adet iğ tarafından sürekli şerit sağılmaktadır. Bu sebeple kovalar sürekli olarak boşalmaktadır. Bir kovada şerit bitince makine durur. Operatör boşalan kova yerine dolu kovayı getirerek şeritleri birbirine bağlar ve üretimi devam ettirir.

10.8. UYGULAMA

Süre: 1 Ders Saati

BOŞ ŞERİT KOVALARINI DOLU ŞERİT KOVALARIYLA DEĞİŞTİRMEK

Yönerge

Uygulamanın amacı boş şerit kovalarını dolu şerit kovalarıyla değiştirmektir. Uygulama çalışmanın sonunda yer alan kriterlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

ADI	ÖZELLİĞİ	MİKTARI
Fitil Makinesi	36-224 İğli	1 Adet
Şerit Kovası	Pamuk/Boş	1 Adet
Şerit Kovası	Pamuk/Dolu	1 Adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Boş şerit kovasını alanın dışına çıkarınız.
5. Dolu şerit kovasını besleme alanına getiriniz.
6. Şeridi kılavuz ve silindirlerden geçiriniz.
7. Daha önce gösterilen şerit bağlama teknikleriyle şeritleri birbirine bağlayınız.
8. Makineyi çalıştırınız.





Görsel 10.37: Biten şerit kovalarını değiştirme

Boş Şerit Kovalarını Dolu Şerit Kovalarıyla Değiştirme İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyar.		
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.		
3.	Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yapar.		
4.	Boş şerit kovasını alanın dışına çıkarır.		
5.	Dolu şerit kovasını besleme alanına getirir.		
6.	Şeridi kılavuz ve silindirlerden geçirir.		
7.	Daha önce gösterilen şerit bağlama teknikleriyle şeritleri birbirine bağlar.		
8.	Makineyi çalıştırır.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

10.3.5. Takım Değiştirme

İplikçilikte, dolan fitil bobinlerinin veya iplik kopslarının boş makaralarla ve masuralarla değiştirilmesi işlemine **takım değiştirme** denir. Fitil makinesindeki takım değişimi elle (manuel) veya tam otomatik olarak gerçekleştirilebilir.

10.9. UYGULAMA

FİTİL MAKİNESİNDE TAKIM DEĞİŞTİRMEK

Süre: 1 Ders Saati

Yönerge

Uygulamanın amacı fitil makinesinde takım değiştirmektir. Uygulamada üretilen fitil bobinlerini çıkartıp yerine boş makaraları yerleştirmeniz ve üretimi yeniden başlatmanız beklenmektedir. Uygulama çalışmanın sonunda yer alan kriterlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

ADI	ÖZELLİĞİ	MİKTARI
Fitil Makinesi	160 İğli	1 Adet
Fitil Makarası	Boş	160 Adet
Fitil Bobini Taşıma Arabası	Büyük	2 Adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Fitil bobini dolmadan önce boş makaraları toplanma alanına diziniz.
5. İkaz lambasından makinenin durduğunu gözlemleyiniz.
6. Bobin rayının 23 derece öne doğru eğilmesini bekleyiniz.
7. Fitil bobinlerini çıkarıp arabalara yerleştiriniz.
8. Çıkarılan bobinlerin yerine boş makaraları takınız.
9. Makineyi çalıştırınız.



Görsel 10.38: Manuel (elle) akım değiştirme işlemi

Fitil Makinesinde Takım Değiştirme İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyar.		
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.		
3.	Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yapar.		
4.	Fitil bobini dolmadan önce boş makaraları toplanma alanına dizer.		
5.	İkaz lambasından makinenin durduğunu gözlemler.		
6.	Bobin rayının 23 derece öne doğru eğilmesini bekler.		
7.	Fitil bobinlerini çıkarıp arabalara yerleştirir.		
8.	Çıkarılan bobinlerin yerine boş makaraları takar.		
9.	Makineyi çalıştırır.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

10.3.6. İkaz Lambalarına Göre Makineye Müdahele Etme

Fitil makinesinde şerit veya fitil koptuğunda kırmızı ikaz lambaları sürekli yanarak ikaz verir. Bobin değişim zamanı yaklaştığında sarı ışık yanıp sönmeye başlar. Üretime geçtiğinde yeşil yanar. İkaz lambaları makine üreticilerinin tasarımları doğrultusunda değişiklikler gösterir (Görsel 10.39).



Görsel 10.39: İkaz lambası



11.

ÖĞRENME BİRİMİ

Ring İplik Makinesi

KONULAR

11.1. RİNG İPLİK MAKİNESİNİ ÜRETİME HAZIRLAMA
11.2. RİNG İPLİK MAKİNESİNDE AYAR YAPMA
11.3. RİNG İPLİK MAKİNESİNDE ÜRETİM YAPMA
11.4. RİNG İPLİK MAKİNESİNDE TEMİZLİK YAPMA

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ

- Ring iplik makinesinin çalışma şeklini ve görevlerini
- Ring iplik makinesini üretime hazırlamayı
- İplik numarasına uygun klips seçmeyi
- İplik numarasına uygun kopçayı seçerek bileziğe takmayı
- İplik numarasına uygun masurayı seçmeyi
- Ring iplik makinesinde çekim ve büküm ayarı yapmayı
- Ring iplik makinesinde takım değiştirici hava basıncı ayarı yapmayı
- Ring iplik makinesine fitil beslemeyi
- Ring iplik makinesinde tip değişimi sonrası üretimi yeniden başlatmayı
- Ring iplik makinesinde üretim esnasında oluşan iplik kopuklarını bağlamayı
- Baskı ve çekim silindirlerinde oluşan sarıkları temizlemeyi
- Ring iplik makinesinde temizlik yapmayı

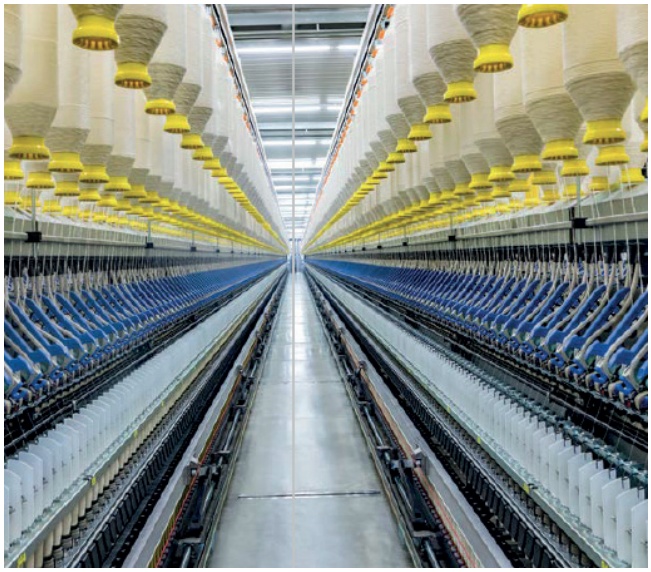
TEMEL KAVRAMLAR

ring ipliği, bilezik, kopça, çekim, büküm faktörü, sarım, kondenser, manşon, pnömofil borusu, apron, klips, iğ, masura, baskı tabancası, hava basıncı, takım değiştirici, kumanda paneli

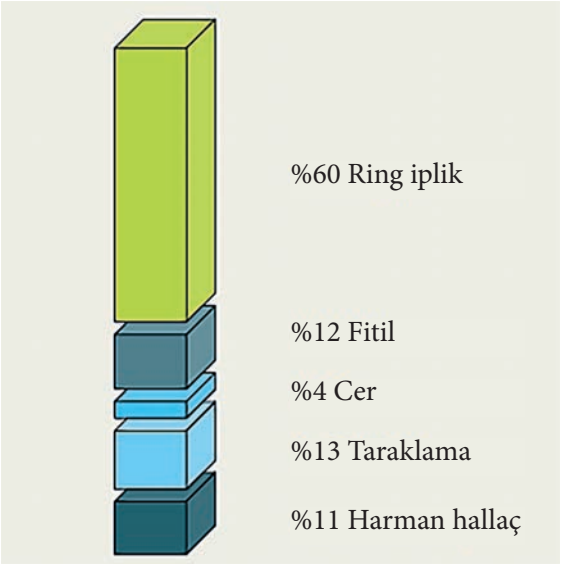
11.1. RİNG İPLİK MAKİNESİNİ ÜRETİME HAZIRLAMA

Ring, İngilizcede halka/bilezik anlamına gelir. Ring, iplik makinesindeki iplik üretimi, bilezik üzerinde dönen kopça sayesinde gerçekleştiği için bu ismi almıştır (Görsel 11.1).

Ring iplik makinesi, Thorp adında bir Amerikalı tarafından 1828 yılında icat edilmiştir ve bir başka Amerikalı (Jenk), 1830 yılında makineye bilezik etrafında dönen kopçayı ilave etmiştir. Aradan geçen 170 yıl içerisinde ring iplik makinesinde detay yenilemeler yapılmıştır ama temel anlayış aynı kalmıştır. Uzun yıllar boyunca ring iplik makinesi teknolojisinde kayda değer bir gelişme neredeyse olmamıştır; ancak yine de bu süre zarfında bazı gelişmeler sağlanabilmiştir. Yapılan otomasyon çalışmalarıyla ring eğirme sisteminin en büyük dezavantajı olan yüksek maliyetlerin düşürülmesi hedeflenmiştir (Görsel 11.2). Bu kapsamda gerek hareket gerek takım değiştirme işlemleri hızlandırılarak üretim maliyetleri düşürülmüş ve 1970'lerin sonlarından bu yana ring iplik makinelerindeki verimlilik %40 civarında arttırılmıştır.



Görsel 11.1: Ring iplik makinesi



Görsel 11.2: Ring iplik makinelerinin iplik maliyetlerine etkisi

11.1.2. Makinenin Görevleri

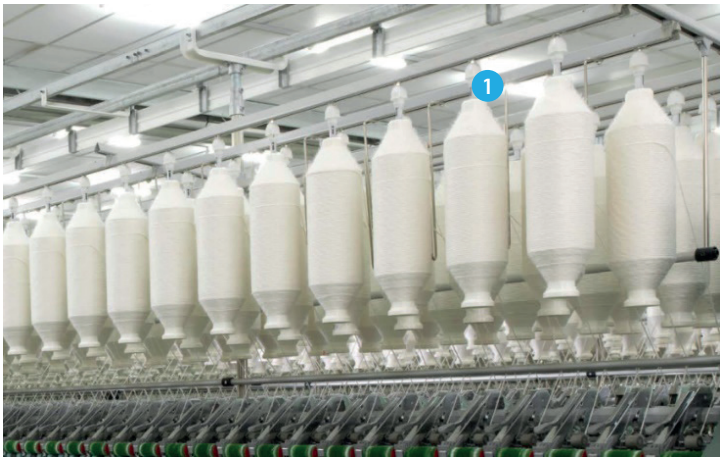
1. Fitil hâlindeki lifleri çekerek istenilen numaraya getirmek.
2. Lifleri bükerek dayanıklılık kazandırmak.
3. Elde edilen ipliği, depolamaya, taşımaya ve sonraki işlem kademelerine uygun olacak şekilde masuralara sarıp kops hâline getirmek.

11.1.3. Makinenin Çalışma Prensibi

Ring iplik makinesi; **besleme**, **çekim**, **büküm** ve **sarım** kısımlarından oluşur.

A-Besleme (Cağlık) Kısmı

Fitil besleme cağlığı (1), tasarım bakımından basit bir parça olsa da çalışma sırasında fitil cağlığında bazı istenmeyen hatalar görülebilir (Görsel 11.3). Eğer fitiller bobininden çekim kısmına doğru sağılması sorunsuz gerçekleşmezse hatalı çekimler fitil ve iplik kopuşları meydana gelir.



Görsel 11.3: Fitil cağlığı

Fitil Askıları

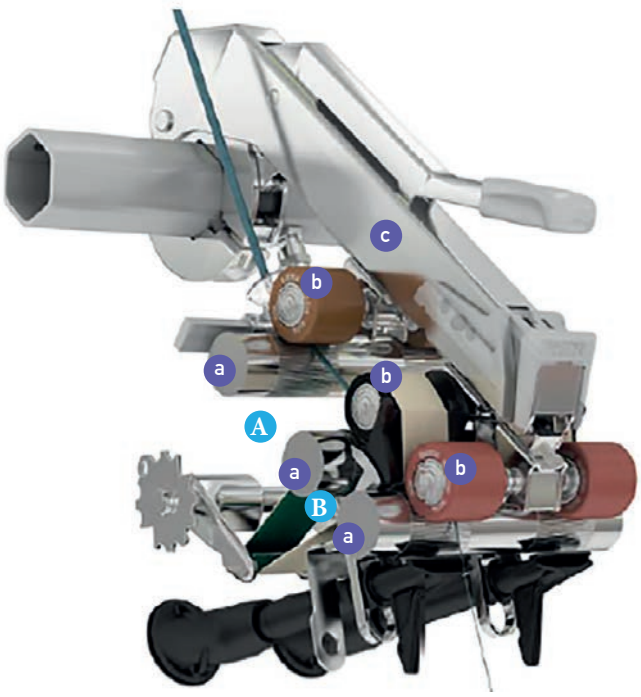
Fitil bobinleri, fitil askılarına asılır (Görsel 11.4.). Askılar, makine eni boyunca yerleştirilmiş olan destek rayı üzerine cıvatalanmıştır. Askılar, fitil bobinini alt kısmıyla tutar. Eğer fitil bobini yukarı itilirse bobin tutucu açılır; eğer bilezik ikinci kez yukarı itilirse tutucu yeniden geri çekilir ve bobin, yeniden çıkarılabilir. Miller, bilyeli yataklara monte edilmiştir. Bobin çok hızlı dönmesin diye ara sıra yumuşakça frenlenir. Fitiller, kılavuz çubuklardan geçerek çekim sistemine doğru yönlendirilir.



Görsel 11.4: Fitil askıları

B-Çekim Kısmı

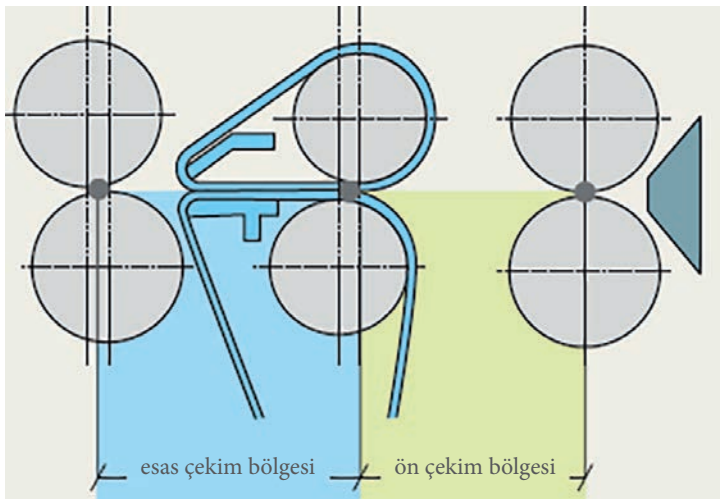
Çekim kısmı, beslenen fitillerin iplik numarasına uygun olarak çekildiği yerdir (Görsel 11.5). Altta üç adet çekim silindiri (a), üstteyse üç adet baskı silindiri (b) bulunur. Çekim silindirleri yivli çelikten, baskı silindirleriyse çelik çekirdeklere geçirilmiş kauçuk manşonlardan oluşur. Baskı silindirleri baskı tabancasına (c) takılıdır ve hareketlerini çekim silindirlerinden alır.



Görsel 11.5: Çekim kısmı

Çekim kısmında **ön çekim** bölgesi ve **esas çekim** (ana çekim) bölgesi olmak üzere iki çekim bölgesi bulunur (Görsel 11.6). Ön çekim bölgesi, çekim sisteminin giriş silindiriyle orta silindir (A) arasındaki bölge, esas çekim bölgesiyse orta silindir ve çıkış silindiri (B) arasındaki bölgedir.

Ön çekimin amacı fitilde bulunan bükümü açarak materyali esas çekim bölgesine hazırlamaktır. İplikçilikte ön çekim, **kırıcı çekim** olarak da adlandırılır. Ön çekim miktarı ham maddeye, ekartman ayarına, toplam çekim miktarına ve fitil büküm sayısına göre değişir. Ön çekim miktarı, çekilecek fitillerdeki lifler kısaysa yüksek, uzunsa düşük olarak ayarlanır. Pamuk fitillerine ön çekim bölgesinde yaklaşık olarak 1,14-1,23 arasında bir çekim uygulanır. Toplam çekim miktarı yüksek isteniyorsa kırıcı çekim yüksek, toplam çekim miktarı düşük isteniyorsa kırıcı çekim düşük ayarlanmalıdır. Metredeki büküm fazla olacaksa kırıcı çekim yüksek, metredeki büküm az olacaksa kırıcı çekim düşük seçilmelidir. Esas çekim, orta silindir ile çıkış silindiri arasında gerçekleşir (Görsel 11.6). Fitiller esas çekim bölgesinde 12-80 kat arasında çekilerek inceltilir.



Görsel 11.6: Ön ve esas çekim bölgesi

Baskı Tabancası

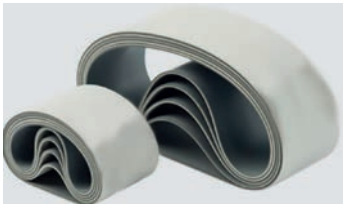
Baskı tabancaları çekim silindirlerinin üzerinde bulunur. Baskı elemanlarına takılı olan manşonlu baskı silindirleri sayesinde belirli bir basınç şiddetiyle çekim silindirlerine baskı uygular (Görsel 11.7).



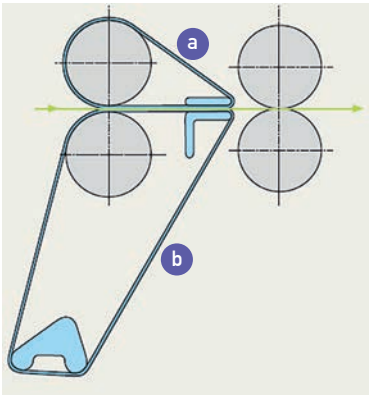
Görsel 11.7: Baskı tabancası

Apron

Fitilin çekim sistemi içerisinde düzgün bir şekilde çekilebilmesi ve liflerin sevki sırasında herhangi bir yığılma olmaması orta baskı silindirlerine üst apron (a), orta çekim silindirlerineyse alt apron (b) takılır. Apronlar sayesinde bükümü açılmış dolayısıyla mukavemeti azalmış ve incelmiş olan lif demeti, ön silindire doğru kontrollü ve düzgün bir şekilde taşınmış olur. Kılavuzlama sağlanabilmesi için üst apron kontrollü şekilde alt aprona bastırılmalıdır. Üst apronlar, plastiktendir ve her zaman kısadır. Ancak alt apronlar daha uzundur (Görsel 11.8, 9).



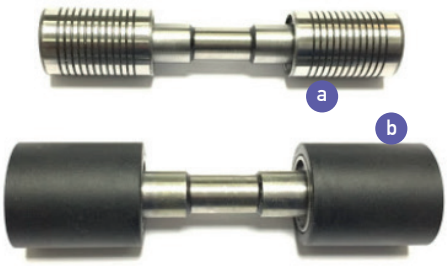
Görsel 11.8: Alt ve üst apron



Görsel 11.9: Alt ve üst apronların yerleşimi

Baskı Silindirleri ve Manşonlar

Baskı silindirleri çelikten üretilir (a) ve sentetik bir kauçukla (b) kaplanır (Görsel 11.10). Kısa bir boru formundaki kauçuk parçaya **manşon** denir. Manşonlar, baskı silindirlerinin üzerine belirli gerginlikte geçirilir ve uygun pozisyonda yapıştırılır.



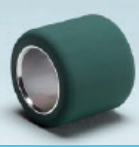
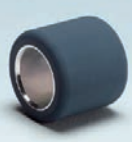
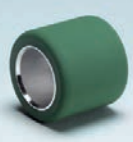
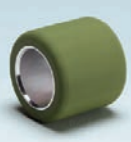
Görsel 11.10: Baskı silindiri

Manşonların sertlik dereceleri (shore):

- yumuşak: 60°-70° shore (şor)
- orta sert: 70°-90° shore
- sert: 90° shore üstü' dür.

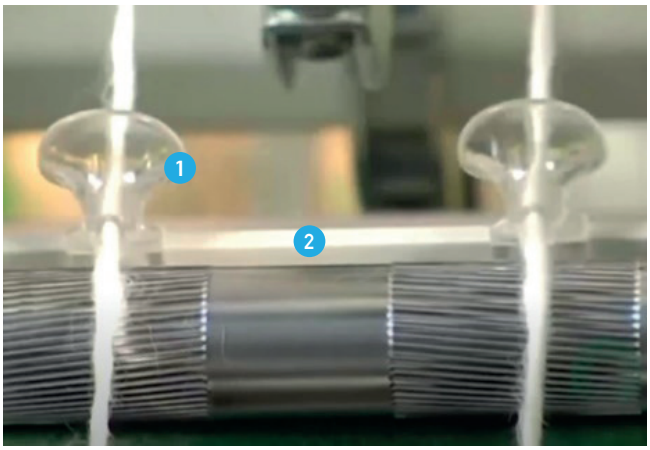
60° shore'dan yumuşak manşonlar genelde kullanılmaz; çünkü dönüş esnasında oluşan temastan doğan biçimsizleşme manşonlarda kalıcı olabilir. 60°-70° shore manşonlar daha geniş temas yüzeyine sahiptir ve bu yüzden elyaf tutamını daha sıkı sarar ve etkili bir kılavuzlama sağlar. Ancak bu kaplamalar daha çabuk aşınır ve sarmaya sebep olur. Yaklaşık 80°-85° shore değerlerine sahip manşonlar arka silindirlerde ve 63°-67° shore değerlerinde manşonlar ise ön silindirlerde kullanılır (Tablo 11.1). Manşonların 3.000-4.500 çalışma saatinden sonra taşlanmaları gerekir. Manşon çaplarındaki azalma 0,2 mm civarlarında olmalı ve asla manşonların toplam kalınlığı 3,5 mm'nin altına inmemelidir.

Tablo 11.1: Bir İplik İşletmesinde Tercih Edilen Manşonlar ve Shore Dereceleri*

RİNG İPLİK MAKİNESİNDE KULLANILAN MANŞONLAR VE SHORE DERECELERİ					
					
Petrol Mavisi / 63	Açık kırmızı / 66	Mavi / 70	Yeşil / 76	Açık Yeşil / 83	Siyah /80
*Renkler manşon üreticisi firmalara göre değişebilir.					

Kondenser

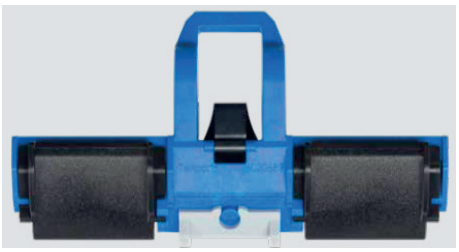
Gerek şerit hâlinde gerek fitil hâlinde bir araya getirilmiş olan lif demetleri, silindirler arasında nakledilirken dışarıya doğru savrulma eğilimi gösterir. Bu yüzden fitiller çekim sistemine girerken kılavuzlanmaları için kondenser (yoğuşturucu) (1) kullanılır (Görsel 11.11). Kondenserler, üzerlerine montelendikleri fitil gezdiricilerle (2) beraber sağa sola hareket ederek manşon ve apronların aşınma oranlarını tüm yüzeye yayar.



Görsel 11.11: Kondenser

Apron Kafesi

Apron kafesleri ön çekim silindiri ile arka çekim silindiri arasında bulunur. Üzerinden geçen üst aprona yataklık yapar ve orta kısmında, klipslerin takıldığı yatak yer alır (Görsel 11.12, 13).



Görsel 11.12: Apron kafesi



Görsel 11.13: Apron kafesi, orta üst silindir, üst apron ve klips

Klips

Üst apronlar, alt apronlara baskı uygular. Liflere yapılan kılavuzluğun kalitesi bu baskıya ve alt apronla üst apron arasındaki ağız açıklığı mesafesine (kıstırma mesafesine) bağlıdır. İki apron arasındaki bu mesafenin üretilen ipliğin numarasına uygun olması için **klips** adı verilen farklı renklerde üretilmiş plastik aralayıcılar kullanılır (Görsel 11.14). Klipsler, alt apronun burun çubuğu ile üst apronun kafes kenarı arasına yerleştirilir. Her renkteki klipsin farklı kıstırma aralığı bulunur (Tablo 11.2).



Görsel 11.14: Klipsler

Tablo 11.2: Apron Kıstırma Mesafeleri ve Klipsler

KLİPS RENGİ	ALT VE ÜST APRON ARALIK KISTIRMA MESAFESİ (MM)
Lila	2,25
Yeşil	2,50
Pembe	2,75
Kırmızı	3,00
Turuncu	3,25
Kahverengi	3,50
Siyah	3,75
Gri	4,00
Bej	4,50
Sarı	5,00

11.1. UYGULAMA

İPLİK NUMARASINA UYGUN KLİPS SEÇMEK

Süre: 1 Ders Saati

Yönerge

Uygulamanın amacı ring iplik makinesinde üretilecek iplik numarasına uygun klipsi seçmektir. Uygulamada klipsleri seçerek yerine takmanız beklenmektedir. Uygulama çalışmanın sonunda yer alan kriterlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Açıklamalar

Bir iplik işletmesinde Ne 10, 30, 50 numarada pamuk ipliği üretilecektir. Üretilecek olan iplik numaralarına uygun klips seçilecektir. Aşağıdaki tabloya bakarak uygun klipsi seçiniz.

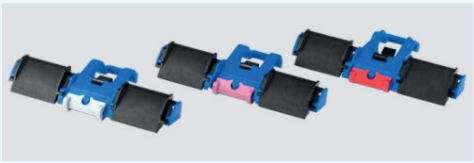
Tablo 11.3: Numara-Klips Tablosu

Apron kıstırma mm	İplik Numarası Ne >												
	10	15	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
2,25										✓	✓	✓→	
2,50								✓	✓→				
2,75							✓→						
3,00						✓→							
3,25				✓	✓→								
3,50				✓→									
3,75			✓→										
4,00			✓→										
4,50		✓→											
5,00	✓→												

ADI	ÖZELLİĞİ	MİKTARI
Ring İplik Makinesi	250-1.824 İğli	1 Adet
Klips	Plastik	İğ Adedi Kadar

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Kullanılacak olan uygun klipsleri yukarıdaki tabloya göre seçiniz.
5. Seçtiğiniz klipsleri, alt apronun burun çubuğu ile üst apronun kafes kenarı arasına takınız.



Görsel 11.15: Apron kafesine takılmış klipsler

İplik Numarasına Uygun Klips Seçme Kontrol Listesi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyar.		
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.		
3.	Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yapar.		
4.	Kullanılacak olan uygun klipsi tabloya göre seçer.		
5.	Seçtiği klipsi, alt apronun burun çubuğu ile üst apronun kafes kenarı arasına takar.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

Temizlik Keçesi

Temizlik keçeleri (1) ön baskı silindirlerinin üzerinde bulunur, kauçuk manşonlar üzerinde biriken lifleri temizler (Görsel 11.16). Temizleme işlemi baskı silindirlerinin işlevi açısından önemlidir. Temizlik keçeleri, sürekli döner. Üzerinde biriken lifler nedeniyle dönmeyen keçeler operatör tarafından temizlenerek, tekrar yerine takılarak işlerlikleri sağlanır.



Görsel 11.16: Temizlik keçesi

Pnömofil Borusu

Pnömofil boruları (1), emiş kanalına bağlıdır. İğlerde iplik kopması durumunda, ön manşon ve ön çekim mili arasından akan lifleri emerek materyalin diğer iğlerdeki iplikleri koparmasını ve liflerin çekim silindirine sarmasını engeller (Görsel 11.17). Pnömofil borularının tıkanması hâlinde temizlenmeli, borunun düzgün şekilde çalışması ve emiş yapması sağlanmalıdır.

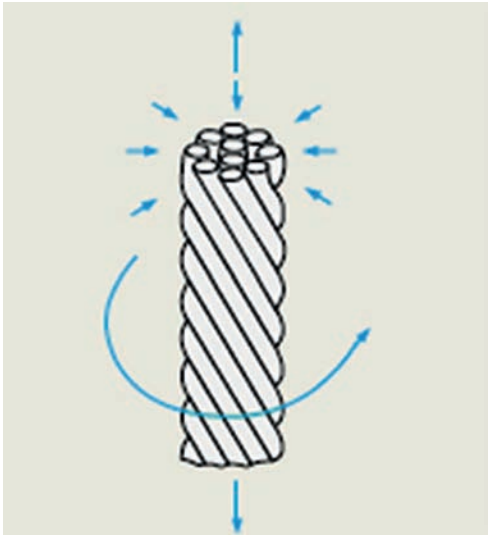


Görsel 11.17: Pnömofil borusu

C-Büküm Ve Sarım Kısmı

Büküm

Büküm, liflerin bir arada tutunması ve dayanıklılık kazandırılması için her birine verilen sarmal biçimli dönmelerdir. Büküm esnasında liflerin uzaması, iplik özüne doğru artan basınca ve lifler arasında sürtünme kuvvetinin artmasına sebep olur. Bu yüzden iplik yapısında kuvvetli bir mukavemet oluşur (Görsel 11.18). Ring iplik makinelerinde büküm; iğ, bilezik ve kopça üçlüsü yardımıyla gerçekleşir. Çekim silindirinden çıkan lif demetleri iplik kılavuzu ve bileziğe geçirilmiş kopçanın içinden geçerek masuraya iplik hâlinde sarılır. Masura, iğ üzerinde iğ ile beraber dönmektedir. Masuranın dönmesi ile ipliğin sürüklenmesi sonucunda kopça bilezik üzerinde dönmeye başlar. Oluşan dönme hareketi sayesinde lif demeti ön silindirden çıktığı andan itibaren kendi etrafında dönerek büküm almaya başlar. Büküm işleminin gerçekleştirilebilmesi için inceltilmiş lif demetlerinin ucundan tutulup döndürülmeleri gerekir. Bu işlem; iğ, bilezik ve kopça üçlüsü tarafından gerçekleştirilir. Kopça, inceltilmiş lif demetlerinin alt ucundan tutar; iğ ise, bilezik ve kopça yardımıyla kendi etrafında lifleri döndürerek life büküm verir. Kopçanın bilezik ile olan sürtünmesi göz önüne alınmazsa iğin her bir devrinin veya kopçanın bilezik etrafında her bir turunun ipliğe bir büküm verdiği kabul edilir. Ön silindirden lif demetinin sevki devam ettiği sürece iplik büküm alır.



Görsel 11.18: Liflere bükümle mukavemet kazandırılması

Büküm Yönü

İplik bükümlerinde sol ve sağ olmak üzere iki farklı büküm yönü mümkün olduğundan lifler de iki farklı yöne bükülebilir. Büküm yönü sol (S) ve sağ (Z) harfleri ile ifade edilir (Görsel 11.19). S büküm tamamen dışarıda bırakılmamak şartıyla, pamuk iplikçiliğinde genellikle Z büküm kullanılır.

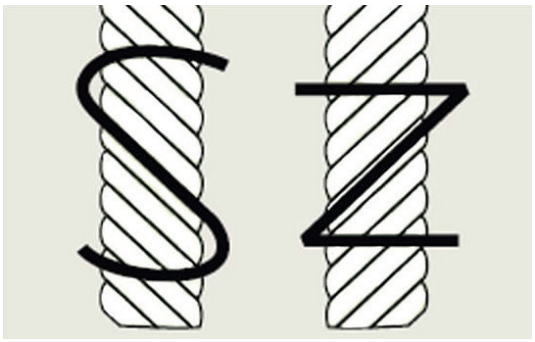
1m başına düşen büküm sayısına göre iplik dörde ayrılır.

Yumuşak büküm: 1m'deki büküm sayısı (T/m) 200.

Normal büküm: 1m'deki büküm sayısı 200-600.

Sert büküm: 1m'deki büküm sayısı 600

Aşırı Sert büküm: 1m'deki büküm sayısı 1.300-2.500.

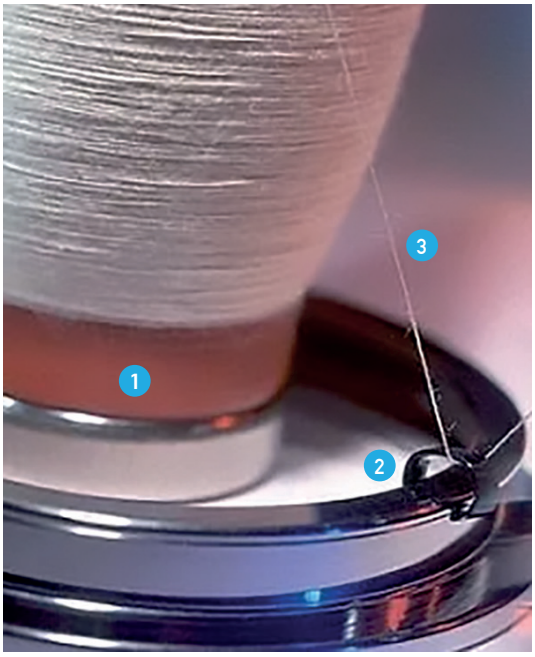


Görsel 11.19: İpliklerdeki S ve Z büküm

Sarım

İpliği masuraya (1) sarmak için fitil makinesinde olduğu gibi, farklı hızlarda iki ana eleman kullanılır. Söz konusu elemanlardan birincisi iğ, diğeri ise kopçadır (Görsel 11.20). Fitil makinesinde her eleman kendi hareket ettirme sistemine sahiptir. Yani iğ ve kelebek farklı tahrik sistemlerine sahiptir. Ring makinesindeyse durum farklıdır. İğ, bir motor tarafından döndürülürken kopça (2) ise iplik (3) aracılığıyla döndürülür. Önceden belirlenmiş hız farkını sağlamak için gerekli olan kopça hızı, kopçanın bilezik yüzeyinde hareketi esnasında frenlenmesi ile oluşur. Bu işlem kopçanın kütlesinden etkilenmektedir.

Bilezikle kopça arasında oluşan yüksek sürtünme, kopçanın atmosferik direnci ve kopçayla iplik kılavuzu arasında balon oluşumu nedeniyle kopça iğe göre geriden gelmektedir. İğ ve kopça arasındaki bu hız farkı ipliğin kopsa sarılmasını sağlar. Kesintisiz bir plangaya (bilezik rayına) sabitlenmiş olan bileziklerin sürekli olarak aşağı ve yukarı hareket ettirilmesiyle iplik konik kops formunda sarılır. Bilezik rayının traversi (tabanlık) kopsun dolu yüksekliğinden daha azdır. Bu sebeple, bilezik rayı her sarım tabakasından sonra hafifçe yukarı kalkar.



Görsel 11.20: İpliğin masuraya sarılması

İğ

İğler masuraya hareket vererek sarımın gerçekleşmesini sağlayan elemanlardır (Görsel 11.21). Bir iplik işletmesinin büyüklüğü, sahip olduğu iğ sayısına göre değerlendirilir. Ring iplik makineleri, iplik üreticisi firmaların istekleri doğrultusunda 144-1.824 iğli olarak üretilirler. İğ, çekim sisteminden ve bilezik/ kopça ikilisinden sonra üçüncü önemli makine parçasıdır. Teorik olarak iğ hızı en fazla 25.000 devir/dakika olabilir; ancak kopça hızındaki sınırlamalar ve eğirme üçgenindeki iplik gerginliği sebebiyle bu hıza tam olarak çıkılamaz.



Görsel 11.21: İğ

İğ Freni

Üretim esnasında oluşan iplik kopuşlarına müdahale edebilmek için iğlerin alt taraflarına yerleştirilmiş ve iğleri durdurmaya yarayan iğ frenleri bulunur (Görsel 11.22). Her bir iğ freni, sadece bir iği durdurur. Operatörler iğ frenini kullanarak iğleri durdurur ve iplik kopuklarını bağlarlar. Birden fazla iğin frenlenmesi hâlinde iğ kayışları ısınır ve kopar, diğer iğlerde büküm kaybı oluşur.

İğin frenlenmesi, iplik kopuğunun giderilmesinin hemen ardından sonlandırılır. Hareketli masura veya kopslara frenleme yapmadan müdahale edilmesi, ellerde ısınmadan dolayı yanmalara sebep olur.



Görsel 11.22: İğ freni

Seperatörler (Ayırıcılar)

İplik kopuşları çoğunlukla eğirme üçgeninde oluşur; çünkü tam olarak entegre olmamış elyaf tutamına burada yüksek kuvvetler uygulanır. İplik koptuğunda serbest kalan iplik ucu, kopsa doğru çekilerek kopsa sarılmalıdır. Koruyucu seperatörler, kopan ipliklerin komşu balonlara savrularak diğer iğlerdeki ipleri koparmasını engeller. Bu sürekli olarak tekrar eder ve seri iplik kopuşları meydana gelir. Bu durumu önlemek amacıyla iğlerin arasına alüminyum veya plastik ayırıcılar (1) yerleştirilmiştir (Görsel 11.23).

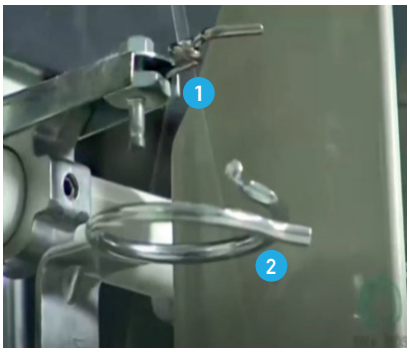


Görsel 11.23: Seperatör

İplik Kılavuzu (Domuz Kuyruğu) ve Balon Kırıcı

İplik kılavuzları, ipliğin sarıldığı masuranın ekseni ile aynı hizada ve üstünde uygun bir mesafede bulunan, iplik balonunun üst noktasını oluşturan parçalardır (1). Çekim bölgesinden gelen ipliğin savrulup dağılmasını önler. Aynı zamanda iği tam ortaladığından ipliğin masuraya düzgün sarılmasını sağlar (Görsel 11.24).

Kopça ile ipliğin büyük hızı neticesinde her ikisi de merkezî kuvvetin etkisinde kalır. Bu kuvvet, kopçayı bileziğe bastıracak, ipliğin kuvveti ise bunu dışarıya fırlatmak isteyecektir. Bu sırada dönen iğin etrafında, ipliğin şişkin ve şeffaf bir baloncuk hâlini aldığı görülür. Makinede oluşan bu balonlar, masuralara sarılan ipliklerin birbirlerine değmesine ve iplik kopuşlarına neden olur. Bunu önlemekse balonlaşma sınırını belirleyen balon kırıcılarla (2) olur. Balon kırıcılarla balonun aşırı bir şekilde genişlemesi engellenir. Balon kırıcılar iplik kılavuzlarından gelen ipliğin dağılıp savrulmasını önler. İpliğin belirli bir alanda hareket etmesini sağlar.



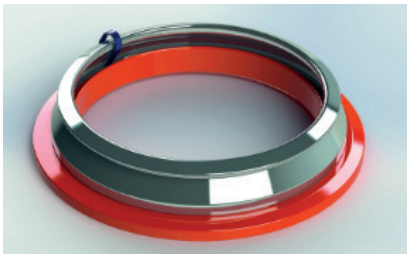
Görsel 11.24: İplik kılavuzu

Bilezik

Bilezik, iğin etrafında bulunan ve kopçanın üzerinde yol aldığı halkadır (Görsel 11.25). Kopçayla birlikte halkanın üzerinde sürüklenen iplik, masuraya sarılır. Bilezik sert çelikten yapılır. Sürekli sürtünmeye maruz kaldığı için pürüzsüz bir şekilde imal edilirler. Modern bileziklerde genelde yüzey kaplaması bulunur.

Böyle bir kaplamanın amacı:

- Sürtünmeyi azaltmak,
- Aşınmayı azaltmak,
- Korozyonu (aşınmayı) önlemek,
- Bilezik rodajını (alıştırmasını) kolaylaştırmaktır.



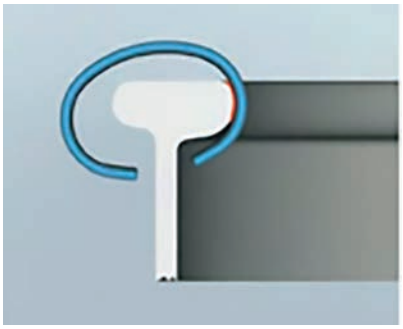
Görsel 11.25: Bilezik

Bilezikler 36, 38, 40, 42, 45, 48 ,51 ve 54, 57 mm çaplarında üretilir.

Bilezikler, kopçanın üzerinde hareket ettiği yolun (flanşın) şekline göre adlandırılır. Pamuk iplikçiliğinde T-flanşlı ve eğik flanşlı (orbit) bilezikler kullanılır (Görsel 11.26, 27, 28, 29).



Görsel 11.26: T-flanş bilezik



Görsel 11.27: T-flanş bileziğin kesit görünüşü



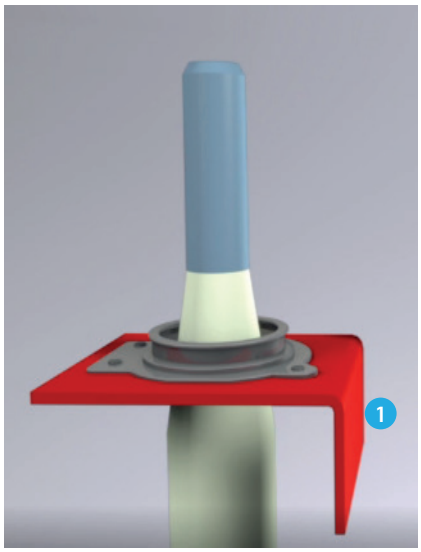
Görsel 11.28: Eğik flanşlı bilezik (orbit)



Görsel 11.29: Eğik flanşlı bileziğin kesit görünüşü

Planga (Bilezik Rayı)

Planga, ring iplik makinelerinde bileziklerin monte edildiği preslenmiş çelik sacdan (1) yapılan bir sehpadır (Görsel 11.30). İpliğin konik sarımı için planganın masuraya göre aşağı yukarı hareket etmesi gerekir. Planganın sürekli olarak aşağıya ve yukarıya doğru olan hareketi konvansiyonel makinelerde eksantrikle sağlanırken modern makinelerde bağımsız motorlarla sağlanmaktadır.



Görsel 11.30: Planga

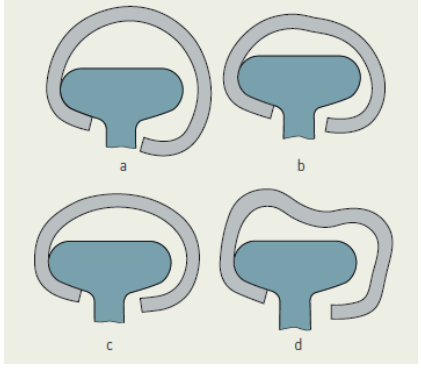
Kopça

İpliğin masuraya sarılırken içinden geçtiği, ipliğe gerginlik veren ve aynı zamanda iğle birlikte bükümü sağlayan metalik veya plastik parçadır. Kopça bileziğe takılıdır ve iplik aracılığı ile sürüklenerek döner. Kopçalar, C kopça (a), düz kopça (b), eliptik kopça (c), N kopça (d). Pamuk ipliği için daha çok C tipi kopçalar kullanılır (Görsel 11.31, 32).

Kullanılan elyafın özelliklerine göre ve üretim hızına bağlı olarak kopça tipi de değişir. İyi bir kopçanın bilezik formuna uygun, düzgün yüzeyli, kaliteli bir malzemeden yapılması ve uygun ağırlıkta olması istenir. Kopçalar ağırlıklarına göre numaralandırılmıştır. İpliğin numarasına göre kopçalar değiştirilir.



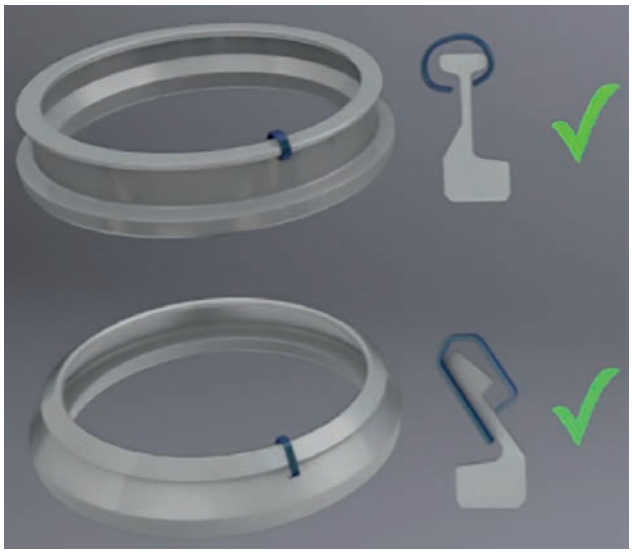
Görsel 11.31: C kopçalar



Görsel 11.32: Kopçalar

11.4.4. Kopça Seçimi

İplik numarasına uygun kopçanın seçilmesinde, kopçanın ağırlığı önemli bir faktördür. Zira kopçanın ağırlığı iplik gerginliğini belirler. Eğer kopçanın ağırlığı düşükse balon çok geniş olur, kops çok yumuşak olur ve masura üzerine sarılan miktar çok az olur. Kopça ağırsa yüksek iplik gerginliğine ve daha sık iplik kopuşlarına sebep olur. Bu sebeple, kopçanın ağırlığı; ipliğin numarasına, mukavemetine ve iğ hızına uygun olmalıdır (Görsel 11.33). Dünya genelinde kullanılan kopçalara ISO (International Organization of Standardization-Uluslararası Standartlar Teşkilatı) tarafından standartlar getirilmiştir. Oluşturulan bu standartlara göre 1.000 tane kopçanın ağırlığı gram olarak belirlenerek numaralandırılmıştır (Tablo 11.4).



Görsel 11.33: Doğru kopça seçimi

Tablo 11.4: ISO T ve Eğik Flanşlı Bileziklerde Kullanılan Kopça Standartları

Tex	Nm	Ne	T Flanş				Eğik Flanş (Orbit)	
			Kopça No		ISO*		ISO*	
100	10	6	14	18	250	315		
72	14	8	11	14	180	250		
59	17	10	9	11	140	180		
50	20	12	6	9	100	140	90	125
42	24	14	3	7	80	112	80	112
36	27	16	1	4	63	90	71	100
30	34	20	2/0	2	50	71	63	90
25	40	24	4/0	1	40	63	45	71
20	50	30	5/0	2/0	35,5	50	31,5	50
17	60	36	6/0	3/0	31,5	45	28	40
15	68	40	7/0	4/0	28	40	25	40
12	85	50	8/0	6/0	25	35,5	20	31,5
10	100	60	10/0	7/0	22,4	28	18	25
8,5	120	70	11/0	10/	20	22,4	16	22,4
7,4	135	80	14/0	11/0	16	20	14	20
6,6	150	90	16/0	12/0	14	18	14	18
5,6	180	105	18/0	14/0	12,5	16	12,5	16
5,3	190	112	19/0	16/0	11,2	14		
4,5	220	132	22/0	19/0	9	11,2		
(*) ISO'ya göre 1.000 adet kopçanın g (gram) olarak ağırlığı								

11.2. UYGULAMA

Süre: 1 Ders Saati

İPLİK NUMARASINA UYGUN KOPÇA SEÇMEK VE KOPÇALARI BİLEZİĞE TAKMAK

Yönerge

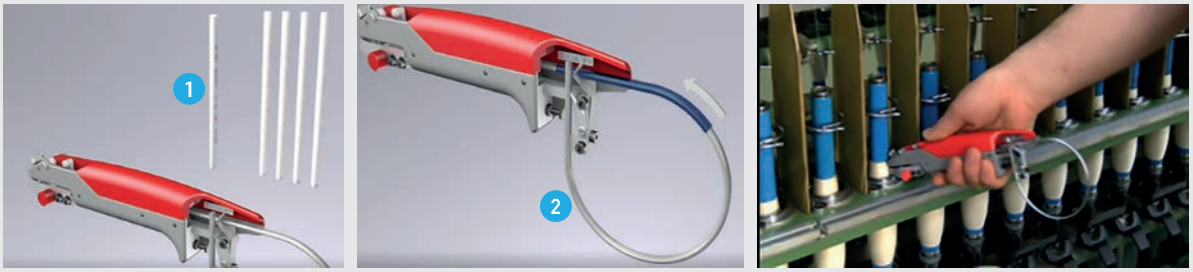
Uygulamanın amacı ring iplik makinesinde üretilecek iplik numarasına uygun kopçayı seçmek ve bileziğe takmaktır. Uygulamada uygun klipsleri seçmeniz ve bileziğe takmanız beklenmektedir. Uygulama çalışmanın sonunda yer alan kriterlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

ADI	ÖZELLİĞİ	MİKTARI
Ring İplik Makinesi	250-1.824 İğli	3 Adet
Kopça	İplik Numarasına Uygun	İğ Adedi Kadar
Kopça Takma Aparatı	Standart	1 Adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Kullanılacak olan uygun kopçaları tablo yardımıyla seçiniz.
5. Tüplerin (1) içerisindeki kopçaları, kopça takma aparatına (2) yerleştiriniz.
6. Kopça takma aparatını kullanarak kopçaları bileziğe yerleştiriniz.



Görsel 11.34: Seçilen kopçaları bileziğe takmak

İplik Numarasına Uygun Kopça Seçme Ve Kopçaları Bileziğe Takma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyar.		
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.		
3.	Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yapar.		
4.	Kullanılacak olan uygun kopçaları tablo yardımıyla seçer.		
5.	Tüplerin (1) içerisindeki kopçaları, kopça takma aparatına (2) yerleştirir.		
6.	Kopça takma aparatını kullanarak kopçaları bileziğe yerleştirir.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

11.1.5. Üretimde Kullanılan Araç ve Gereçler

Ring iplik makinesinde üretim yapabilmek için iğ sayısı kadar fitil bobini, boş masura, kopça ve yeterli sayıda masura gereklidir.

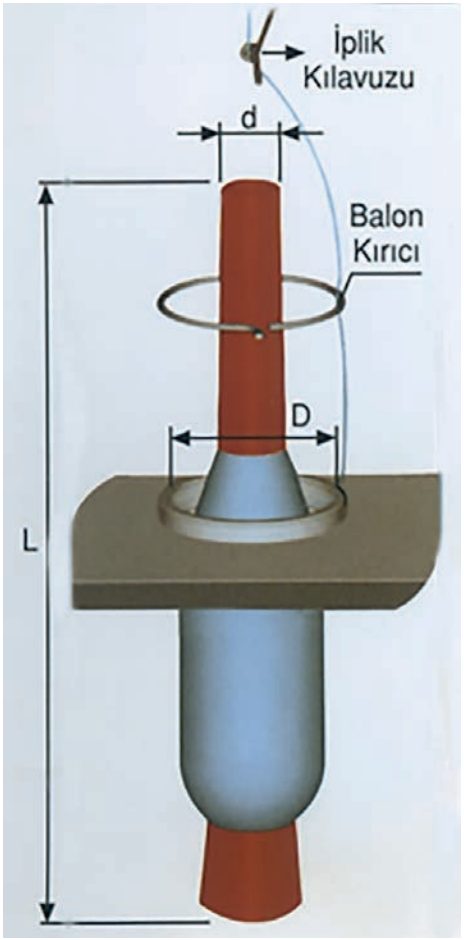
11.1.6. Masura Çeşitleri

d=Masura çapı
D=Bilezik çapı
L=Masura uzunluğu

Ring iplik makinelerinde farklı renk ve ölçülerde masuralar kullanılır (Görsel 11.35). Farklı numara, büküm ve harmana sahip ipliklerin karışmaması için renkli masuralar seçilir. Renk seçimi, iplik üreticisinin tercihine bağlıdır. Masuralar 180-260 mm'ye kadar farklı uzunluklarda üretilir. Hangi ölçülerde masuranın kullanılması gerektiğine karar verirken;

- İplik numarası,
- İğler arası mesafe,
- Bilezik çapları dikkate alınmalıdır.

Ring iplik makinelerinde ince iplik üretimi ve dar çaplı bileziklerin kullanımı hâlinde kısa boylu masuralar, kalın iplik üretimi ve geniş çaplı bileziklerin kullanımı hâlindeyse uzun boylu masuralar tercih edilir (Tablo 11.5).



Görsel 11.35: Masura ölçüleri

Tablo 11.5: Ring iplik Makinelerinde Kullanılan Masuralar

İplik Numara Aralığı			Makina Verileri			
tex	Nm	Ne	İğler Arası Mesafe (mm)	Bilezik Çapı (mm)	Masura Boyu (mm)	Net Kops Ağırlığı (gram)*
29 - 130	8 - 34	4.5 - 20	75	54	250	140 - 145
29 - 130	8 - 34	4.5 - 20	75	51	250	120 - 130
20 - 85	12- 50	7 - 30	75	48	240	103 - 111
15 - 40	25 - 63	16 - 40	70	45	230	83 - 90
10 - 30	17 - 50	20 - 60	70	42	210	66 - 72
6 - 20	10 - 33	30 - 100	70	40	200	54 - 59
4 - 16	7 - 28	36 - 140	70	38	190	44 - 48
3.5 - 12	6 - 20	50 - 160	70	36	180	36 - 39

11.3. UYGULAMA

Süre: 1 Ders Saati

İPLİK NUMARASINA UYGUN MASURA SEÇMEK

Yönerge

Uygulamanın amacı ring iplik makinesinde üretilecek iplik numarasına uygun masurayı seçmektir. Uygulamada uygun masuraları seçmeniz ve arabalara yerleştirmeniz beklenmektedir. Uygulama çalışmanın sonunda yer alan kriterlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

ADI	ÖZELLİĞİ	MİKTARI
Ring İplik Makinesi	250-1.824 İğli- İğler Arası Mesafesi 70 Mm	1 Adet
Ring İplik Makinesi	250-1824 İğli- İğler Arası Mesafesi 75 Mm	1 Adet
Masura	Plastik	İğ Adedi Kadar

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Üretilecek olan iplik numarasına uygun olan masuraları seçiniz.
5. Seçtiğiniz masuraları taşıma arabalarına istifleyiniz.



Görsel 11.36 Farklı renk ve boyutlarda seçilen masuralar

İplik Numarasına Uygun Masura Seçme İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyar.		
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.		
3.	Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yapar.		
4.	Üretilecek olan iplik numarasına uygun olan masuraları seçer.		
5.	Seçtiği masuraları taşıma arabalarına istifler.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

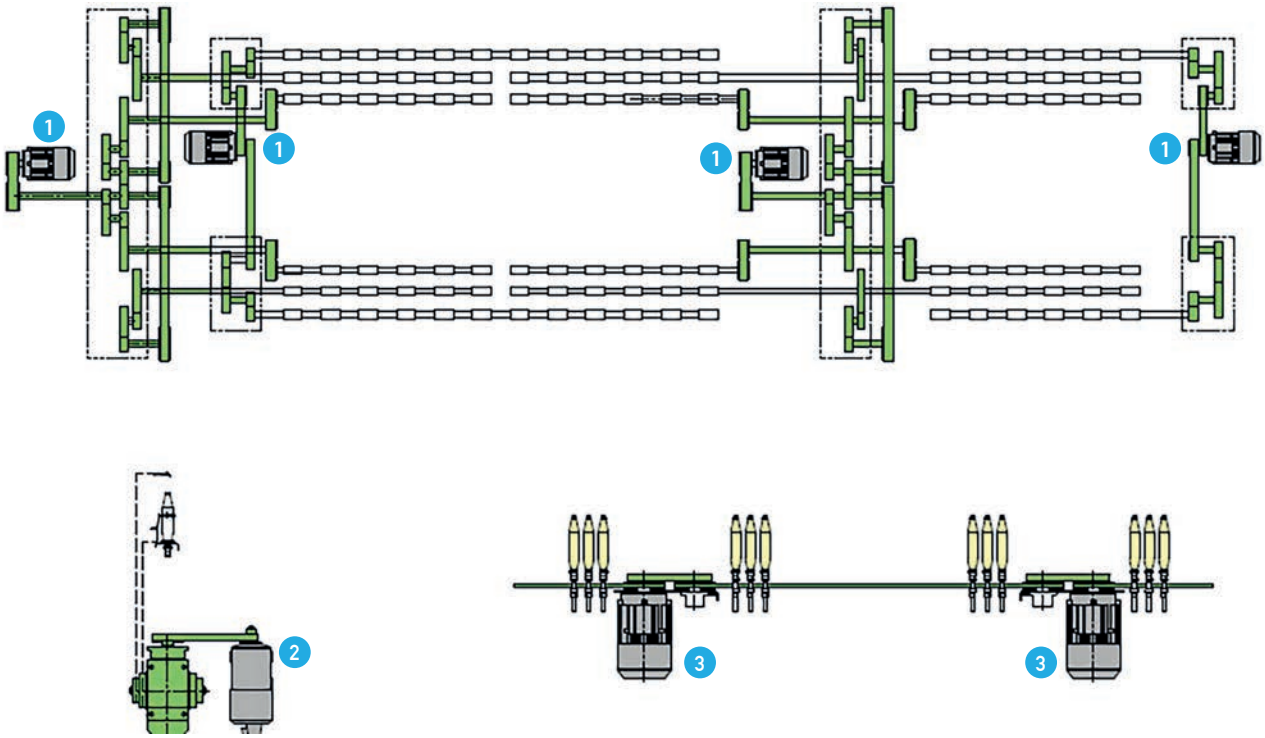
Sonuç

İstenilen numarada iplik üretmek için seçtiğiniz masuraları ve seçme nedeninizi kısaca açıklayınız.

11.2. RİNG İPLİK MAKİNESİNDE AYAR YAPMA

Ring iplik makinelerinde temel olarak kumanda paneli ayarı, baskı silindirleri basınç şiddeti ayarı, takım değiştirici hava basınç ayarı, çekim ayarı, büküm ayarı, sarım uzunluğu ayarı, nakil ve hareket ettirici ayarları yapılır.

Eski tip ring iplik makinelerinde, her tip değişiminde büküm, sarım uzunluğu, ön çekim ve esas çekim dişlileri tamamen değiştirilir. Son yıllarda elektronikteki gelişmelere paralel olarak ring iplik makinelerinde dişli değişimi tamamen ortadan kaldırılmış olup verileri dijital kumanda panellerine girmek yeterli olmaktadır (Görsel 11.37).



Görsel 11.37: Çekim, büküm ve sarım işlemlerinin ayrı motorlarla yapıldığı elektronik makinenin şeması

1. Çekim motorları **2.** Planga motoru **3.** İğ motorları

11.2.1. Makinenin Kumanda Panelinde Ayar Yapma

Ring iplik makinelerinde ayar yapmak için makinenin baş kısmında dijital kumanda panelleri bulunur. Makinede üretimi başlatmadan önce ayarlar iplik operatörleri tarafından kumanda paneline girilir (Görsel 11.38). Kumanda panelinde bulunan işletme programları makine üreticisi firmalara göre farklılık göstermekle beraber yüklenmesi gereken ayarlar aynıdır.



Görsel 11.38: Kumanda panelinde ayar yapılması

Makinenin kumanda panelinden aşağıdaki ayarlar yapılır.

- Fitil numarası
- Üretilecek iplik numarası
- İplik bükümü yönü (S-Z)
- Başlangıç eğirme devri
- Planga pozisyonu
- Ön çekim miktarı
- İplik büküm faktörü
- İplik büküm düzeltme
- İğin en yüksek ve en düşük hızı
- Ortalama iğ devri

Kumanda panelinde ayar yapmadan önce makine durdurulur. Daha sonra kumanda panelinin anahtarı bir kez çevrilerek ayar ekranı görüntülenir. Ardından, ekranda görülen ayar seçeneklerinden alt ve üst tuşları kullanarak, ilgili seçeneğe gelerek tuşlarla ayarlar girilir. Üretimle ilgili yapılan tüm ayarlar, paneldeki bellek tarafından kaydedilir ve kodlanır. Aynı numara ve özelliklerde iplik üretilmesi için yeniden ayar yapılmaz, bunun için sadece hafızadaki kodu yazmak yeterlidir.

11.2.2. Üst Silindirlerin Baskı Şiddetlerinin Ayarı

Baskı silindirlerine iki şekilde basınç uygulanabilir:

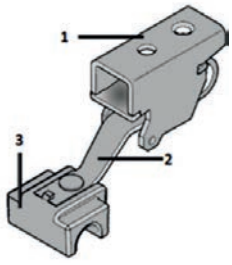
- Yay yüklemesi
- Pnömatik yükleme

İki yükleme şeklinde de üst silindirlerin konumlanabilmesi için desteklere gerek vardır. Bu yatak kolları kesintisiz millere ya da silindirlerin arkasına yerleştirilmiş borulara tutturulmuştur. Uygulanacak yük miktarını değiştirebilmek için bunlar bir kol aracılığıyla açılır ve kapanır.

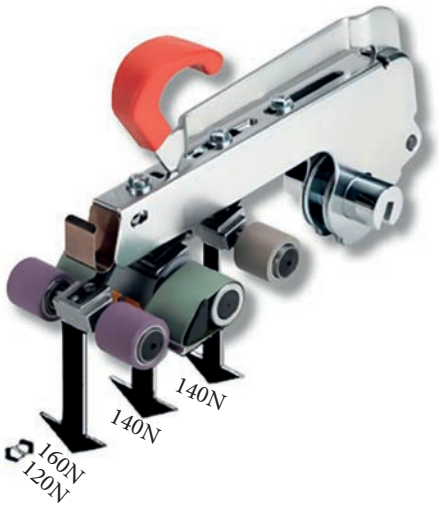
A-Yaylı Baskı Tabancası Basınç Şiddeti Ayarı

Üst silindirlere uygulanan basıncın şiddeti giriş ve orta silindirlerde 140 N (Newton), çıkış silindirindeyse 120-160 N 'dur (Görsel 11.39).

Üst silindirler baskı tabancalarına baskı elemanları sayesinde tutunur (Görsel 11.40). Baskı elemanları bir yay tutucusu (1), yaprak yay (2) ve geniş baskı alanına sahip tutucudan (3) meydana gelir.



Görsel 11.40: Baskı elemanı



Görsel 11.39: Üst silindir basınç şiddeti

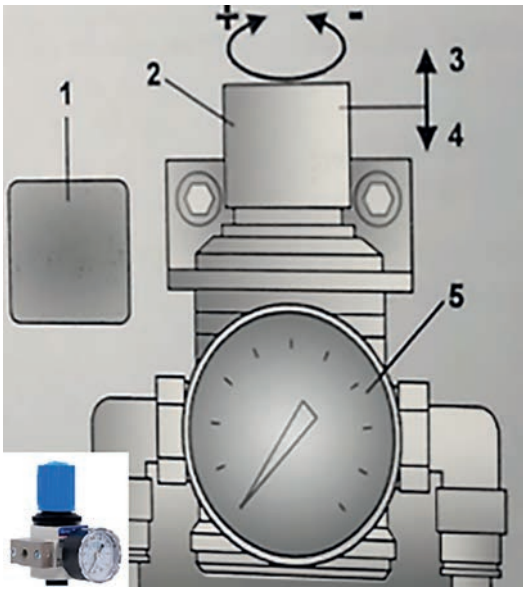
Baskı elemanları üst silindirlerin doğrudan ve sürtünmesiz bir şekilde bastırılmalarını sağlar. Yaprak yay, üst silindire yan basınçların etkisini önler. Alt silindir ve üst silindirlerin eksen paralelliği, üst silindir tutucularının monte edilmiş durumda iken ayarlanması sayesinde sağlanır. Herhangi başka bir ayar gerekmez. Her bir baskı elemanı, basınçlı durumda iken bile ilgili tespit vidasını gevşetmek suretiyle problemsiz olarak istenilen pozisyona getirilebilir.

B-Pnömatik Baskı Tabancalarının Basınç Şiddet Ayarı

Üst silindirlere uygulanan hava basıncı yaklaşık 2-3 **bar**'dır. Basınç şiddetleri makinenin sonunda bulunan çekim sistemine ait basınç regülatöründeki kısma vanası aracılığıyla kolayca değiştirilebilir (Görsel 11.41). Basıncın yeterli miktarda olup olmadığı manometreye bakılarak kontrol edilir. Sıkıştırılmış hava hortumundan gelen ve bir kam aracılığıyla tüm basınç kolu üzerinde aktif olan toplam basınç çıkış silindirine daha kuvvetli uygulanır.

Pnömatik basıncın avantajları:

- Basit ve çok hızlıdır, basınçta merkezî değişiklikler kolayca yapılabilir,
- Makine duruşlarında basıncı basitçe azaltılabilir, böylece uzun süreli duruşlarda manşonlar deforme olmaz.



Görsel 11.41: Baskı silindirleri basınç regülatörü

1. Ayarlanacak basıncı gösteren işaret plakası
2. Ayar vanası
3. Ayar vanası kilitli değil
4. Ayar vanası kiliti
5. Manometre

\+ = Saat ibresi yönünde dönme basıncı artırır.
\- = Saat ibresinin aksi yönünde dönmesi basıncı azaltır.

11.2.3. Çekim Ayarı



Görsel 11.42: Çekim silindir hızları

Sadece kalite esas alınarak bir değerlendirme yapılırsa çekim sistemi, makinenin en önemli kısmıdır. Çekim ayarı, temel olarak ipliğin mukavemetini ve düzgünlüğünü etkiler. Bu yüzden aşağıdaki hususlar çok önemlidir:

- Çekim sisteminin tipi
- Tasarımı
- Hassas ayarlamanın yapılması
- Doğru parçaların seçilmesi
- Doğru çekimlerin seçimi
- Bakım ve servis vb.

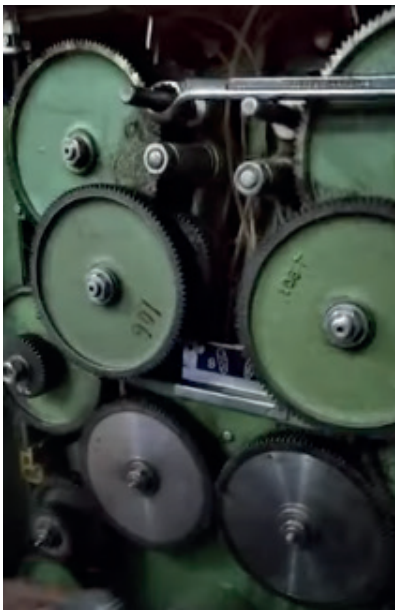
Çekim, giriş silindirinden çıkış silindirine doğru hız artışı sayesinde gerçekleşir (Görsel 11.42). Eğer daha yüksek çekim uygulanırsa daha kalın fitiller eğrilebilir. Bu da fitil makinesinde daha yüksek üretim performansı demektir ve dolayısıyla fitil iğlerinde tasarruf sağlanır, yani makinede (fitil makinesi), yer gereksiniminde, personelde azalma sağlanır. Ancak çekim çok fazla arttırılırsa iplik kalitesinde bozulma olabilir.

İplik üretimi esnasında makinede uygulanacak olan ön çekim ve toplam çekim miktarı belirlenir (Tablo 6).

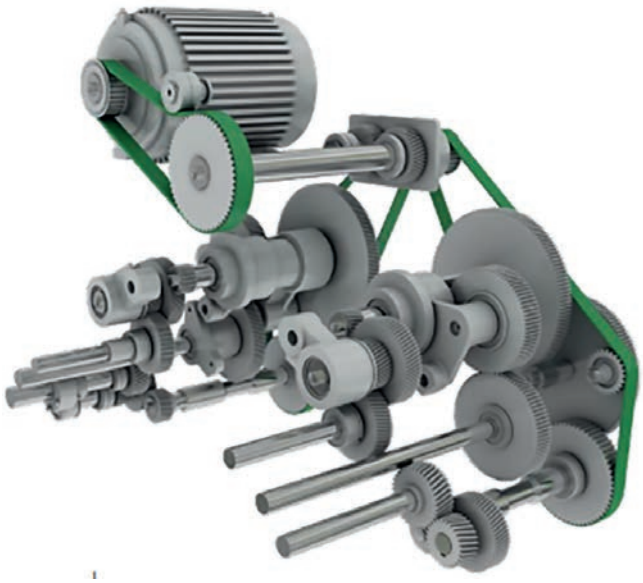
Tablo 6: Ring İplik Makinelerinde Pamuk İpliği Üretimi için Uygulanan Çekim Miktarları

ÇEKİM AYARI	HAM MADDE		
	Karde Pamuk 27 mm	Penye Pamuk 27-31,7 mm	Penye Pamuk 31,7 mm'den uzun
Ön Çekim	1,14	1,19	1,23
Toplam Çekim	45	55	80

En iyi sonuçları elde edebilmek için, ön çekim bölgesinde fitil, gerçek çekim oluşmayacak miktarda gerilim altında olacak şekilde ayarlanmalıdır. Bu amaçla, ön çekim için ekartman ayarı 60 - 80 mm arasında ve 1,14-1,23 kat arasında ön çekim olmalıdır. Ancak her durum için, genel olarak uygulanabilir en iyi ayar değerleri verilemez; çünkü bu değerler, kullanılan elyafa, fitil numarasına ve fitil bükümüne bağlıdır.



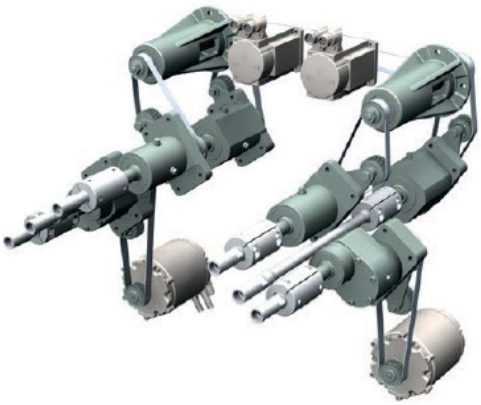
Görsel 11.43: Mekanik çekim sistemi



Görsel 11.44: Yarı elektronik çekim sistemi

Ring iplik makinelerinde; **mekanik**, **yarı elektronik** ve **tam elektronik** çekim sistemleri bulunmaktadır. Mekanik çekim sistemli makinelerde çekim miktarını ayarlamak için çekim dişlilerinin değiştirilmesi gerekir. Mekanik çekim sistemiyle çalışan işletmeler mümkün olduğu kadar aynı tip iplik üretimi yapar. Çünkü tip değişimlerinin yapılması için gerekli olan düzenlemeler ve ayarlar, uzun zaman alır; bu da maliyet artışına sebep olur (Görsel 11.43).

Yarı elektronik çekim sistemi, iplik numarası ayarları için hızlı dişli değişikliği sağlar. İplik bükümü ve büküm yönü gibi parametreler, makine ekranından kolayca ayarlanabilir. Dişlileri değiştirmeye veya başka mekanik ayarlar yapmaya gerek yoktur. Bu da işletme personeli için daha az iş yapması anlamına gelir (Görsel 11.44).



Görsel 11.45: Tam elektronik çekim sistemi

Tam elektronik çekim sisteminin tahriki için frekans kontrollü motorlar kullanılır. Bu sistem, operatör için daha az iş yapma anlamına gelir. İplik numarası ve iplik bükümü gibi değerler kolayca ayarlanabilir. Dişlileri değiştirmeye veya başka mekanik ayarlar yapmaya gerek yoktur. Operatör aynı zamanda Z iplik büküm yönünü veya S iplik büküm yönünü kumanda panelinden değiştirebilir. Bu sistem sayesinde dişli çarkları, gürültü kaynağı olarak ortadan kaldırılmış ve çarkların gürültü seviyeleri azaltılmıştır (Görsel 11.45).

Tam elektronik çekim sistemi, makinenin kademeli olarak çalıştırılıp durdurulmasını sağlar. Bu da makinenin verimli bir şekilde çalışmaya başlatılmasını sağlar. Makine uzunluğuna bağlı olarak makinenin yalnızca dörtte biri veya yarısı çalıştırılabilir.

11.2.4. Büküm Ayarı

Lifleri bükmek, kullanım amacındaki dayanma koşulları açısından önemlidir. İplikteki büküm sayısı, sağlamlık, elastiklik ve tüylülük gibi iplik özelliklerini etkiler. İpliğe verilecek olan büküm miktarı, müşterinin isteklerini karşılayacak şekilde iplik işletmelerinde ayarlanır. Kalın ipliklerde liflerin birbirlerine tutunabilmesi için daha az sayıda, ince ipliklerde ise daha çok sayıda büküme ihtiyaç vardır. Kullanım amaçları göz önüne alınarak triko iplikleri daha az bükümlü, dokuma iplikleri ise daha çok bükümlüdür.

Büküm Faktörü (Büküm Aralığı)

Yukarıda sözü edilen az bükümlü, çok bükümlü gibi kavramlar üzerinde uluslararası ortak bir anlayışın oluşması açısından "büküm katsayısı" (α) tarif edilmiştir. Teorik olarak büküm aralığı, iplik dış yüzeyindeki lifler ile iplik ekseni arasındaki açının tanjantını ifade eden bir sayıdır. Büküm formülü aşağıdaki gibidir:

$T'' = \alpha e \times \sqrt{Ne}$

T'' = inch'teki büküm (1 inç=25,4 mm)

αe = Büküm katsayısı

Ne = İplik İngiliz numarası

Büküm faktörü veya katsayısı için henüz uluslararası bir standart oluşmamıştır. Genel olarak triko ipliklerde büküm katsayısı (α) 3,6 civarında, dokuma ipliklerinde ise (α) 4,2 civarındadır (Tablo 11.7).

Bu açıklamalardan hareketle ham madde özellikleri ve üretilecek ipliğin kullanılacağı alan dikkate alınarak büküm yönü, inch'teki büküm ve büküm aralığı değerleri kumanda paneline girilerek ayar yapılır.

Tablo 11.7: Büküm Aralığı Tablosu

HAM MADDE	İPLİK PARAMETRELERİ		
	Büküm Aralığı αe		İplik Numarası Ne
Pamuk (Karde ve penye)	2,70 mm	3,4-3,59	6
		3,6-4,5	6
		3,4-3,59	10
		3,6-4,5	10
		3,4-3,59	12
		3,6-4,5	12
		3,4-3,59	16
		3,6-4,52	16
	2.78-2,86 mm	3,4-3,59	20
		3,6-4,2	20
		3,4-3,59	24
		3,6-4,2	24
		3,4-3,59	30
		3,6-4,2	30
	3,2-3,80 mm	3,4-3,59	40
		3,6-4,2	40
		3,4-3,59	50
		3,6-4,2	50
		3,4-3,59	60
		3,6-4,2	60
		3,4-3,59	70
		3,6-4,2	70
		3,4-3,59	80
		3,6-4,2	80
		3,4-3,59	90
		3,6-4,2	90
		3,4-3,59	100
		3,6-4,2	100

11.4. UYGULAMA

MAKİNEDE ÇEKİM VE BÜKÜM AYARI YAPMAK

Süre: 1 Ders Saati

Yönerge

Uygulamanın amacı ring iplik makinesinde üretilecek iplik numarasına uygun çekim ve büküm ayarı yapmaktır. Uygulamada çekim ve büküm ayarlarını kumanda panelinden doğru olarak yapmanız beklenmektedir. Uygulama çalışmanın sonunda yer alan kriterlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

ADI	ÖZELLİĞİ	MİKTARI
Ring İplik Makinesi	Yarı Elektronik Veya Tam Elektronik	1 Adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Kumanda panelini açınız.
5. Kontrol panelindeki ileri geri tuşlarını kullanarak makine ekranını aktif hâle getiriniz.
6. Ön çekim ve toplam çekim verilerini kumanda ekranına giriniz.
7. Büküm yönü, büküm aralığı ve inch'teki büküm verilerini kumanda ekranına giriniz.



Görsel 11.46: Büküm ve çekim ayarı yapan iplik operatörü

Makinede Çekim Ve Büküm Ayarı Yapmak Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyar.		
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.		
3.	Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yapar.		
4.	Kumanda panelini açar.		
5.	Kontrol panelindeki ileri geri tuşlarını kullanarak makine ekranını aktif hâle getirir.		
6.	Ön çekim ve toplam çekim verilerini kumanda ekranına girer.		
7.	Büküm yönü, büküm aralığı ve inch'teki büküm verilerini kumanda ekranına girer.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

11.2.5. Takım Değiştiricinin Hava Basınç Ayarı

Takım değiştirme, kopsların çıkarılarak yerine boş masuraların konulması işlemidir. Takım değiştirme işlemi, uzun yıllar boyunca manuel olarak (elle) yapılmıştır (Görsel 11.47). Ancak ring iplik makinesinin en büyük dezavantajı olan yüksek üretim maliyetlerini düşürmek için yapılan çalışmalar sonuç vermiş ve takım değiştirme işlemi otomatik hâle getirilmiştir (Görsel 11.48). Yapılan bu değişiklikle takım değiştirme işlemi üç dakikanın altına kadar indirilmiştir. Otomatik takım değiştiriciler basınçlı havayla hareket ettirilir. Takım değiştiricilerin ayarı, çekim sistemi basınç ayarlayıcı regülatörün üzerinde yer alır. Takım değiştiriciye uygulanan hava basıncı yaklaşık 2,9-3 bar arasında ayarlanır. Basınç miktarları makinenin ilgili kısmında bulunan basınç regülatöründeki vana aracılığıyla kolayca değiştirilebilir. Hava basıncının yeterli düzeyde olup olmadığı sistemdeki manometreye bakılarak kontrol edilir.



Görsel 11.47: Elle takım değiştirme



Görsel 11.48: Otomatik takım değiştirme

11.5. UYGULAMA

TAKIM DEĞİŞTİRİCİNİN HAVA BASINCINI AYARLAMAK

Süre: 1 Ders Saati

Yönerge

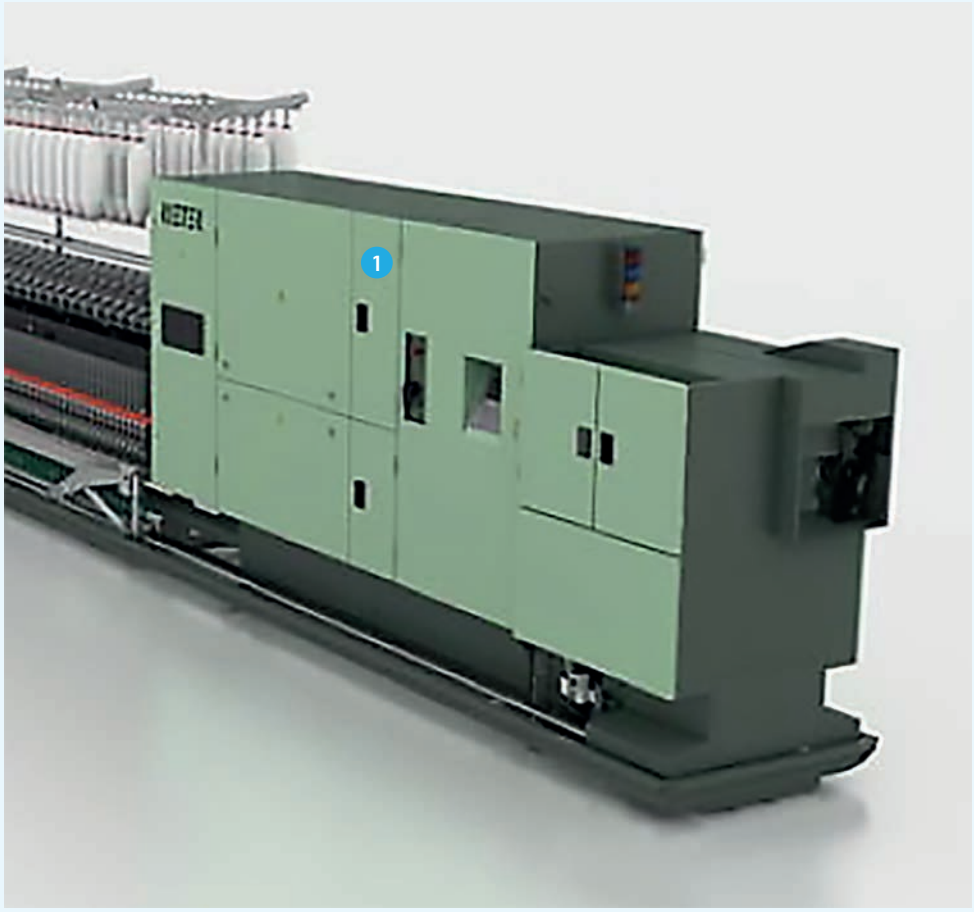
Uygulamanın amacı ring iplik makinesinde bulunan takım değiştirme ünitesinin hava basıncını ayarlamaktır. Uygulamada takım değiştirme ünitesinin hava basıncını ayarlama işlemini doğru olarak yapmanız beklenmektedir. Uygulama çalışmanın sonunda yer alan kriterlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

ADI	ÖZELLİĞİ	MİKTARI
Ring İplik Makinesi	Yarı Elektronik Veya Tam Elektronik	1 Adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Makinenin üst pnömatik sistem kapağını (1) açınız.
5. Takım değiştiricinin basıncını basınç regülatörü vanasıyla 3 bar olacak şekilde ayarlayınız.
6. Basınç ayar vanasını aşağı doğru bastırarak kilitli pozisyona getiriniz.
7. Takım değiştiricinin basıncını manometreden kontrol ediniz.



Görsel 11.49: Takım değiştirici basınç ayar noktası

Takım Değiştiricinin Hava Basıncını Ayarlama İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyar.		
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.		
3.	Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yapar.		
4.	Makinenin üst pnömatik sistem kapağını açar.		
5.	Takım değiştiricinin basıncını basınç regülatörü vanasıyla 3 bar olacak şekilde ayarlar.		
6.	Basınç ayar vanasını aşağı doğru bastırarak kilitli pozisyona getirir.		
7.	Takım değiştiricinin basıncını manometreden kontrol eder.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

11.3. RİNG İPLİK MAKİNESİNDE ÜRETİM YAPMA

Ring iplik makinelerinde yapılan hazırlık ve ayar aşamalarının ardından üretim sürecine geçilir.

11.3.1. Makineye Fitil Besleme

Fitil bobinleri, manuel (elle) ve otomatik transfer yöntemleriyle ring iplik makinelerinin cağlık sisteminde bulunan fitil askılarına takılır. Fitil kılavuzlarından geçirilen fitil uçları, kondenserin içine doğru uzatılarak çekim sistemine iletilir.

11.6. UYGULAMA — **MAKİNEYE FİTİL BESLEMEK**

Süre: 1 Ders Saati

Yönerge

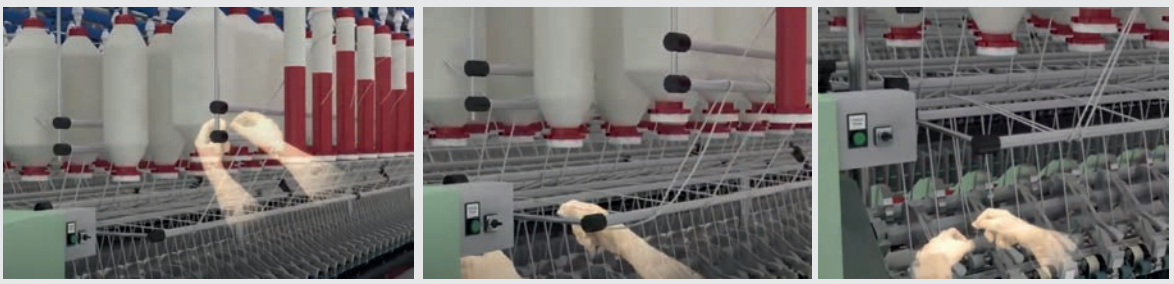
Uygulamanın amacı ring iplik makinesine fitil beslemektir. Uygulamada makinenin cağlık kısmındaki fitilleri çekim ünitesine beslemeniz beklenmektedir. Uygulama çalışmanın sonunda yer alan kriterlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

ADI	ÖZELLİĞİ	MİKTARI
Ring İplik Makinesi	Yarı Elektronik Veya Tam Elektronik	1 Adet
Fitil Bobinleri	Pamuk	Yeterli Sayıda

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Fitilin ucunu bulunuz.
5. Fitil ucunu kılavuzdan geçiriniz.
6. Fitil ucunu kondensere yerleştiriniz.
7. Bitmek üzere olan fitilleri masurasının üzerine doğru sararak masuranın tırnağına kıstırınız.



Görsel 11.50: Makineye fitil besleme

Makineye Fitil Besleme Kontrol İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyar.		
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.		
3.	Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yapar.		
4.	Fitilin ucunu bulur.		
5.	Fitil ucunu kılavuzdan geçirir.		
6.	Fitil ucunu kondensere yerleştirir.		
7.	Bitmek üzere olan fitilleri masurasının üzerine doğru sararak masuranın tırnağına kıstırır.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

11.3.2. Makinede Üretim Yapma

Ring iplik makinesinde aynı numarada iplik üretiliyorsa fitil bobinlerinin beslenmesi, üretim için yeterli olacaktır. Ancak makinede tip değişimi yapılacaksa yani farklı numara ve büküme sahip iplik üretilecekse üretim sürecinin yeniden başlatılması gerekir.

11.7. UYGULAMA

Süre: 1 Ders Saati

TİP DEĞİŞİMİ SONRASI ÜRETİMİ YENİDEN BAŞLATMAK

Yönerge

Uygulamanın amacı ring iplik makinesinde tip değişimi sonrası üretimi yeniden başlatmaktır. Uygulamada talimatlar doğrultusunda tip değişimi sonrası makinede üretimi yeniden başlatmanız beklenmektedir. Uygulama çalışmanın sonunda yer alan kriterlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

ADI	ÖZELLİĞİ	MİKTARI
Ring İplik Makinesi	Yarı Elektronik Veya Tam Elektronik	1 Adet
Fitil Bobini	Pamuk	İğ Sayısı Kadar
Masura	İplik Numarasına Uygun	İğ Sayısı Kadar

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Fitil bobinlerini fitil askılıklarına takınız.
5. Fitilin ucunu kılavuz çubuk üzerinden geçiriniz.
6. Fitil ucunu bükerek kondensere (huni) yerleştiriniz.
7. Baskı tabancasını kaldırıp çekim düzeneğine fitilleri yerleştiriniz.
8. Baskı tabancasını kapatınız.
9. Tüm masuraları iğlere yerleştiriniz.



Görsel 11.51: Kumanda panelindeki ayar

10. Makinedeki dişli değişimlerini (yarı elektronik makinelerde sadece çekim dişlileri) gerçekleştiriniz.
11. Üretimle ilgili gerekli tüm ayarları kontrol paneline giriniz.
12. İki START butonuna (1) aynı anda basınız.
13. İğlerin çalışmasından 10 saniye sonra STOP (2) butonuna basıp makineyi durdurunuz.
14. İpliği masura etrafına bir kez sarınız.
15. Masurayı kaldırınız ve iplik halkasını masuranın altında sıkıştırıp tekrar iğe takınız.
16. İpliğin ucunu koparınız.
17. İği ileriye doğru çevirip ipliği masuranın etrafına bir tur sarınız.
18. İpliği önce kopçadan sonra balon kırıcıdan ve iplik kılavuzundan geçiriniz.
19. İpliğin ucunu çıkış silindirinden çıkan elyafın etrafında bükünüz ve liflerin ipliğe sarıldığından emin olunuz.
20. İki START düğmesine aynı anda basınız, iğ tahrik motoru çalıştıktan sonra STOP butonuna basınız ve makineyi durdurunuz.
21. İplik uçları ile lifleri yukarıda anlatıldığı gibi birleştiriniz.
22. İki START butonuna aynı anda basınız, iğ tahrik motoru çalıştıktan sonra STOP butonuna basarak makineyi durdurunuz.
23. İpliklerin %90'ından fazlası bu işlemle eğrilmeye başladığı zaman kalan iplikler ring iplik makinesi çalışırken bağlayınız.

Tip Değişimi Sonrası Üretimi Yeniden Başlatma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyar.		
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.		
3.	Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yapar.		
4.	Fitil bobinlerini fitil askılıklarına takar.		
5.	Fitilin ucunu kılavuz çubuk üzerinden geçirir.		
6.	Fitil ucunu bükerek kondensere yerleştirir.		
7.	Baskı tabancasını kaldırıp çekim düzeneğine fitilleri yerleştirir.		
8.	Baskı tabancasını kapatır.		
9.	Tüm masuraları iğlere yerleştirir.		
10.	Makinedeki dişli değişimlerini (yarı elektronik makinelerde sadece çekim dişlileri) gerçekleştirir.		
11.	Üretimle ilgili gerekli tüm ayarları kontrol paneline girer.		
12.	İki START butonuna aynı anda basar.		
13.	İğlerin çalışmasından 10 saniye sonra STOP düğmesine basıp makineyi durdurur.		
14.	İpliği masura etrafına bir kez sarar.		
15.	Masurayı kaldırır ve iplik halkasını masuranın altında sıkıştırıp tekrar iğe takar.		
16.	İpliğin ucunu koparır.		
17.	İği ileriye doğru çevirip ipliği masuranın etrafına bir tur sarar.		
18.	İpliği önce kopçadan sonra balon kırıcıdan ve iplik kılavuzundan geçirir.		
19.	İpliğin ucunu çıkış silindirinden çıkan elyafın etrafında büker ve liflerin ipliğe sarıldığından emin olur.		
20.	İki START düğmesine aynı anda basar ve iğ tahrik motoru çalıştıktan sonra STOP butonuna basar ve makineyi durdurur.		
21.	İplik uçları ile lifleri yukarıda anlatıldığı gibi birleştirir.		
22.	İki START butonuna aynı anda basar ve iğ tahrik motoru çalıştıktan sonra STOP butonuna basarak makineyi durdurur.		
23.	İpliklerin %90'ından fazlası bu işlemle eğrilmeye başladığı zaman kalan iplikleri ring iplik makinesi çalışırken bağlar.		

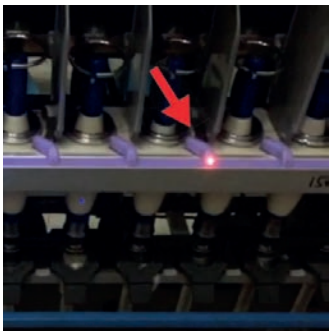
"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

NOT: Ring makinesinin kademeli olarak çalıştırılması sayesinde;

- Bileziklerde hasar oluşmaz.
- Fitil kaybı olmaz.
- Hemen hemen hiç sarma olmaz.
- Emme ünitesi zorlanmaz ve tıkanmaz.
- Düşük iş gücü gerektirir.

11.3.3. Üretim Sırasında Kopan İplikleri Bağlama

İplik üretimi esnasında, iğ devri, kopça ve bilezik seçimi, fitil düzgünlüğü, çekim ayarları, emiş ve üfleme düzeni, ham maddedeki olgunluk düzeyi ve işletmenin klima şartları gibi faktörlerden dolayı iplik kopuşları meydana gelir. İplik koptuğunda her bir iğin önünde yerleştirilmiş olan ve harekete duyarlı bireysel iğ izleyici sensörler (algılayıcılar), kopçanın hareketsizliğini algılayarak iplik kopuğunu belirler ve kırmızı ışıkla ikaz sinyali verir (Görsel 11.52). Bireysel iğ izleme sistemleri sayesinde iplik kopuklarına daha hızlı müdahale edilerek makine randımanlarında artışlar sağlanmıştır.



Görsel 11.52: Bireysel iğ izleyiciler

11.8. UYGULAMA

İPLİK KOPUKLARINI BAĞLAMAK

Süre: 1 Ders Saati

Yönerge

Uygulamanın amacı ring iplik makinesinde üretim esnasında kopan iplikleri bağlamak yapmaktır. Uygulamada kopan iplikleri bağlamanız ve iğdeki üretimi yeniden başlatmanız beklenmektedir. Uygulama çalışmanın sonunda yer alan kriterlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

ADI	ÖZELLİĞİ	MİKTARI
Ring İplik Makinesi	Yarı Elektronik Veya Tam Elektronik	1 Adet
Kops	Kopmuş Pamuk İpliği	1 Adet
Fitil Bobini	Pamuk	Yeterli Sayıda

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. İplik kopuğunun olduğu iği iğ freniyle durdurunuz.
5. Kopsu çıkarınız ve ipliğin ucunu bulunuz.
6. İpliğin ucunu sıkıca tutarak kopsu iğe takınız.
7. İpliği iplik kılavuzundan geçiriniz.
8. İpliği kopçadan geçiriniz.
9. İğ frenini serbestleştiriniz.
10. Elinizde tuttuğunuz ipin ucunu pnomofil borusuna akan liflerle birleştiriniz.



Görsel 11.53: İplik kopuklarının bağlanması

İplik Kopuklarını Bağlama İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyar.		
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.		
3.	Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yapar.		
4.	İplik kopuğunun olduğu iği iğ freniyle durdurur.		
5.	Kopsu çıkarır ve ipliğin ucunu bulur.		
6.	İpliğin ucunu sıkıca tutarak kopsu iğe takar.		
7.	İpliği iplik kılavuzundan geçirir.		
8.	İpliği kopçadan geçirir.		
9.	İğ frenini serbestleştirir.		
10.	Elinde tuttuğu ipin ucunu çıkış pnomofil borusuna akan liflerle birleştirir.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

11.3.4. Silindirlerde Oluşan Lif Sarıklarını Temizleme

Ring iplik makinelerinde iplik üretimi esnasında, ham maddenin olgunluk durumu, işletmenin klima şartları, manşonların ve apronların kalitesi gibi etmenler dolayısıyla baskı silindirlerine ve çekim silindirlerinde fitil sarıkları oluşur.

11.9. UYGULAMA

ÜST VE ALT SİLİNDİRLERDE OLUŞAN FİTİL SARIKLARINI TEMİZLEMEK

Süre: 1 Ders Saati

Yönerge

Uygulamanın amacı ring iplik makinesinde baskı silindiri ve çekim silindirinde oluşan sarıkları temizlemektir. Uygulamada sarıkları silindirlere zarar vermeden temizlemeniz beklenmektedir. Uygulama çalışmanın sonunda yer alan kriterlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

ADI	ÖZELLİĞİ	MİKTARI
Ring İplik Makinesi	Yarı Elektronik Veya Tam Elektronik	1 Adet
Fitil Bobini	Alt Ve Üst Silindire Sarılmış	1 Adet
Kanca	Pirinç	1 Adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Manşonlara saran fitil sarıklarını parmaklarınızla uç kısma doğru sürükleyerek çıkarınız.
5. Sarılan fitil çoksa baskı tabancasını kaldırınız.
6. Hareketsiz kalan manşondaki fitil sarıklarını temizleyiniz.
7. Kauçuk manşonları temizlerken bıçak veya kanca kullanmayınız.
8. Yivli çekim silindirinde oluşan sarıkları bir tarafa doğru sürükleyerek parmaklarınızla çıkarınız.
9. Gerekiyorsa pirinçten yapılmış bir kanca kullanınız.
10. Pnömatik emiş borularına kanca ile zarar vermeyiniz.



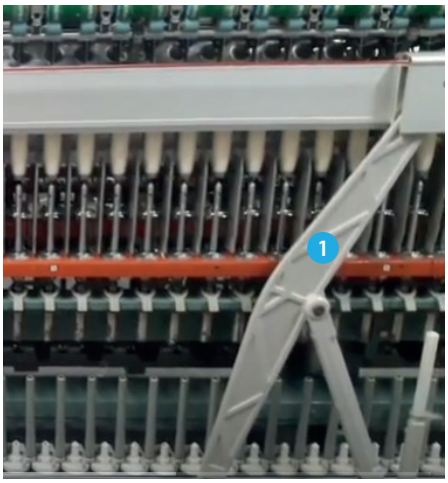
Görsel 11.54: Fitil sarıklarını temizleme

Üst Ve Alt Silindirlerde Oluşan Fitil Sarıklarını Uygulama Temizleme İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyar.		
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.		
3.	Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yapar.		
4.	Manşonlara saran fitil sarıklarını parmaklarıyla uç kısma doğru sürükleyerek çıkarır.		
5.	Sarılan fitil çoksa baskı tabancasını kaldırır.		
6.	Hareketsiz kalan manşondaki fitil sarıklarını temizler.		
7.	Kauçuk manşonları temizlerken bıçak veya kanca kullanmaz.		
8.	Yivli çekim silindirinde oluşan sarıkları bir tarafa doğru sürükleyerek parmaklarıyla çıkarır.		
9.	Gerekiyorsa pirinçten yapılmış bir kanca kullanır.		
10.	Pnömatik emiş borularına kanca ile zarar vermez.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

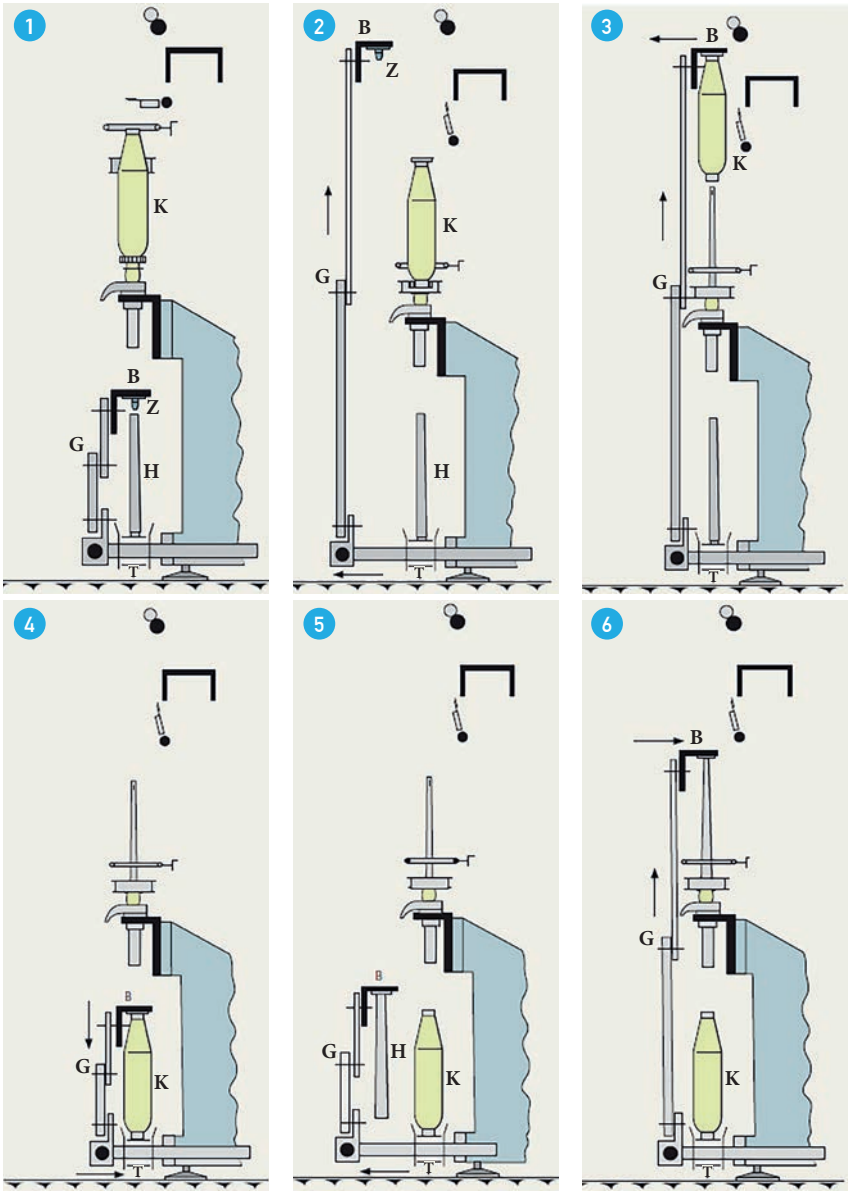
11.3.5. Otomatik Takım Değiştirme İşlemini İzleme



Görsel 11.55: Otomatik takım değiştirici

Ring iplik makinesinde takım değiştirme işlemleri otomatik takım değiştiricilerle (1) yapılır (Görsel 11.55).

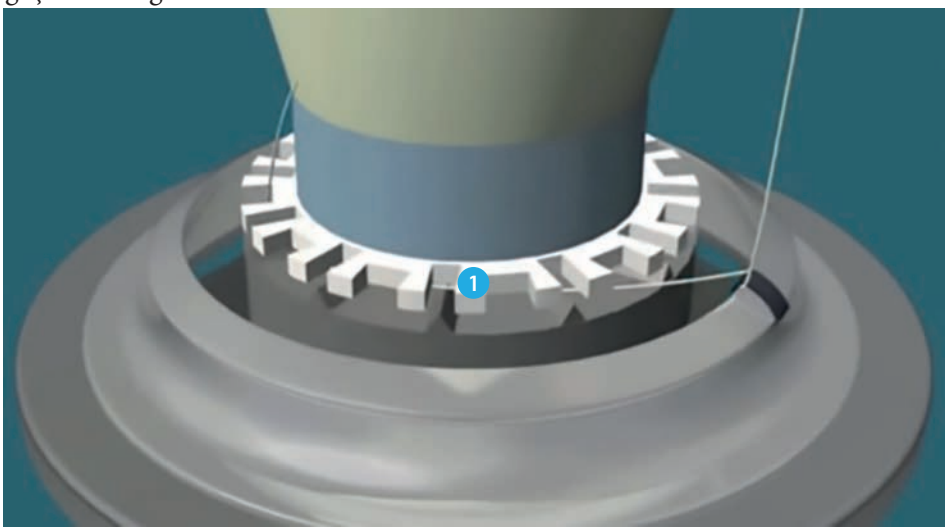
Kopsa iplik sarıldığı sürece takım değiştirme sistemi bekleme durumundadır (1). Kops tamamen sarıldığında, kaldıraçlar takım değiştirme bankını (B) kaldırırken kol sistemi (G) takım değiştirme bankı ile dışarı doğru hareket eder (2). En üst noktaya ulaştığında, kol geri çekilir, takım değiştirme bankı kopsların üzerine yerleşir ve tutucular (Z) kopsları yakalayana kadar alçalır. Kopslar (K) kıstırıldıktan sonra, takım değiştirme bankı (B), kopslarla birlikte yükselir (3), kol uzar, takım değiştirme bankı alçalır ve taşıyıcı banda doğru hareket ettirir (T), ve kopsları (K) taşıyıcı bant üzerinde biriktirir (4). Daha sonra basınçlı hava boşaltılır ve kopslar serbest kalır. Takım çıkarma bankı (B), taşıyıcı bandın (T) üzerinde kalır; fakat hafif bir şekilde yükselir. Daha sonra taşıyıcı bant, boş kopslar bankın üzerindeki pimlerin altında tam olarak bir noktaya ulaşması için yarım aralık kadar ileriye doğru hareket eder. Takım çıkarma bankı tekrar alçaldığında ve basınçlı hava geldiğinde, pimler boş masuralara takılır (H) ve pimleri sıkıca tutarlar (5). Kaldırma sistemi, daha sonra kol sistemi tekrar uzar, arada yükselir, iğlerin üzerine hareket eder ve iğlerin üzerinden masuralarla birlikte alçalır ve sıkıca bastırılır. Bir kez daha basınçlı hava boşalır ve masuralar serbestleşir (6) (Görsel 11.56).



Görsel 11.56: Otomatik takım değiştime işlemi

11.3.5. Takım Değişikliği Sonrası Oluşan İplik Kopuklarını Bağlama

Ring iplik makinesinde otomatik takım değiştirme gerçekleşmeden önce, kopsun altında bulunan iplik kıstırma tacı (1) ipliği kıstırır ve makine durur (Görsel 11.57). Otomatik takım değişiminin ardından makine çalışır ve iplik sarımı, gerçekleşen bu kıstırma hareketi sayesinde kaldığı yerden devam eder. Sarımın yeniden başlamasının ardından az sayıda iplik kopuşları meydana gelebilir (Hedef binde beş -0,005-'tir). Bireysel iğ izleyiciler, bu kopuşları operatöre ikaz ışıklarıyla haber verir. Operatörler kopan iplikleri kopuk bağlama konusunda anlatıldığı şekilde bağlarlar.



Görsel 11.57: İpliğin kıstırılması

11.3.6. İkaz Lambalarına Göre Makineye Müdahele Etme

Ring iplik makinelerinde turuncu, mavi ve sarı renkli ikaz lambaları bulunur (Görsel 11.58).

Başlama butonuna basıldıktan sonra turuncu renkli ikaz lambası yanarak çekim sisteminde yeterli basınç oluşur oluşmaz ring iplik makinesinin çalışacağını işaret ederek makineye yaklaşılmaması gerektiğini ikaz eder. Eğer turuncu ışık yanıp sönüyorsa takım değiştiricide arıza olduğunu gösterir.

Sarı ışığın hızlı yanıp sönmeye başlaması otomatik takım değiştiricinin hazırlık pozisyonunda olduğunu ve takım değiştirmenin başlayacağını ikaz eder. Sarı ışığın sürekli yanması otomatik değişimin faliyette olduğunu gösterir.

Mavi ışığın yanması takım değişiminin bittiğini ve kops ile masuraların transfer edilmekte olduğunu ikaz eder. Mavi ışık yanıp sönüyorsa kops ve masura transfer sisteminde arıza olduğunu gösterir.



Görsel 11.58: İkaz lambaları

11.4. RİNG İPLİK MAKİNESİNDE TEMİZLİK YAPMA

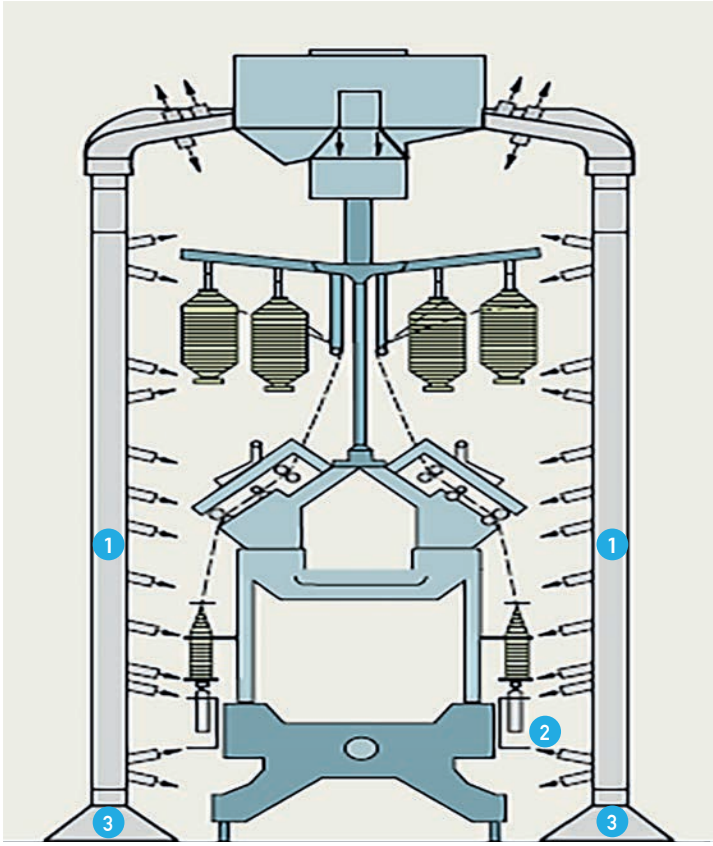
İplik işletmelerinde en fazla uçuntunun oluştuğu makineler, ring iplik makineleridir.

11.4.1. Makinede Temizlik Yapmanın Önemi

İplik işletmelerinde oluşan uçuntu ve tozların çoğunluğu, ring iplik makinelerinin çalışması sırasında oluşur. Toz ve uçuntuların hızlı bir şekilde temizlenmeleri gerekir aksi takdirde üretilen ipliklerde hatalar oluşur ayrıca gereksiz enerji sarfiyatları meydana gelir.

11.4.2. Makinedeki Temizlik Bölgeleri

Ring iplik makinelerinde üretilen ipliklerin kalitelerinde rastlantılara yer vermemek için üst düzeyde temizlik yapılır. Makinenin önemli yerleri havayla üfürülerek, yerdeki toz ve liflerse emilerek temizlenir. Yani makinenin sürekli olarak temizlenmesi için hem üfleme hem de emme gereklidir. Makinenin her iki tarafında da etkin bir temizlik yapabilmek için üstte bir raya monte edilmiş hareketli temizleyiciler bulunur (Görsel 11.59). Hareketli temizleyicilerin hortumları (1) üzerinde bulunan üfleme (2) ve emiş (3) kanallarının (jetlerin) hangi noktaya ne kadarlık hava basıncıyla etki edeceği ayarlanmıştır.



Görsel 11.59: Hareketli temizleyici

11.4.3. Cağlığın Temizlenmesi

Makinenin cağlık kısmında bulunan fitil askıları ve fitil kılavuz çubuk dipleri operatör tarafından beş günde bir elyaf temizleme tabancası ile temizlenir (Görsel 11.60). Elyaf temizleme tabancalarının ucu çalışılan zemine zarar vermemesi için plastikten üretilir.Temizlik esnasında tespit edilen bozuk fitil askıları yenileriyle değiştirilir.



Görsel 11.60: Elyaf temizleme tabancası

11.4.4. Çekim Kısmının Temizliği

Makinenin çekim kısmında bulunan üst silindir yataklarının bulunduğu kısım ve üst silindirlerin çekirdekleri operatör tarafından beş günde bir temizlik tabancası ile temizlenir. Çekim silindirlerindeki oyuklar (yivler) 4 ayda bir defa plastik fırçalarla fırçalanarak içlerindeki kirler temizlenir. Ayrıca aşırı derecede kirlenen üst apronlar yine 4 ayda bir çamaşır makinesinde deterjanla 40 derecede yıkanır. Apron köprüleri 4 ayda bir hafif nemli bezle silinir.

11.4.5. Bilezik ve Kopçaların Temizliği

Makinede gerçekleştirilen takım değiştirme esnasında bilezik ve kopçada görülen lif parçaları elle alınarak temizlenir.

11.4.6. Takım Değiştiricilerin Temizlenmesi

Takım değiştiriciler, kuru bir bezle 20 günde bir silinir.

11.4.7. Pnomofil Borularının Temizlenmesi

Pnomofil boruları her 4 ayda bir defa yuvarlak plastik fırçalarla temizlenir. Kırık olanlar yenileriyle değiştirilir.

11.4.8. Telef Kutusunun Temizlenmesi

Pnömatik emiş boruları tarafından emilen ve nakil borularıyla telef kutusuna aktarılan telefler her 2-4 saat arasında temizlenir.

11.10. UYGULAMA

TELEF KUTUSUNU TEMİZLEMEK

Süre: 1 Ders Saati

Yönerge

Uygulamanın amacı ring iplik makinesinde bulunan telef kutusunu temizlemektir. Uygulamada belirli aralıklarla telef kutusunu temizlemeniz beklenmektedir. Uygulama çalışmanın sonunda yer alan kriterlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

ADI	ÖZELLİĞİ	MİKTARI
Ring İplik Makinesi	Yarı Elektronik Veya Tam Elektronik	1 Adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Telef kutusunun kapağını açınız.
5. Kutuda birikmiş telefleri ellerinizle çıkararak telef torbasına koyunuz.
6. Telef kutusunun kapağını kapatınız.

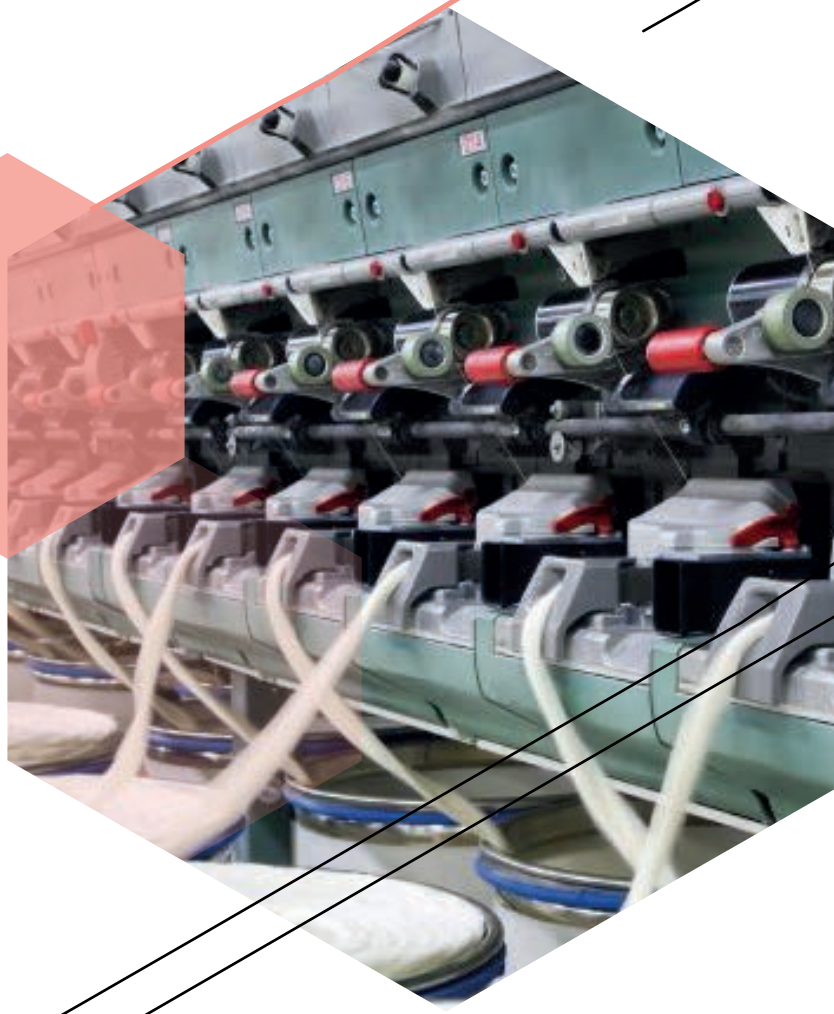


Görsel 11.61: Telef kutusunun temizlenmesi

Telef Kutusunu Temizleme İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyar.		
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.		
3.	Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yapar.		
4.	Telef kutusunun kapağını açar.		
5.	Kutuda birikmiş telefleri elleriyle çıkararak telef torbasına koyar.		
6.	Telef kutusunun kapağını kapatır.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.



12.

ÖĞRENME BİRİMİ

OPEN END (Açık Uç) İplik Makinesi

KONULAR

12.1. OPEN-END İPLİK MAKİNESİNİ ÜRETİME HAZIRLAMA
12.2. OPEN END İPLİK MAKİNESİNDE AYAR YAPMA
12.3. OPEN-END İPLİK MAKİNESİNDE ÜRETİM YAPMA

TEMEL KAVRAMLAR

open end ipliği, rotor, açıcı silindir, parafin

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ

- Open End iplik makinesinin çalışma şeklini ve görevlerini
- Open End iplik makinesini üretime hazırlamayı
- Open End iplik makinesinde üretilecek olan iplik numarasına uygun parafin seçmeyi
- Open End iplik makinesine şerit sevk ederek besleme yapmayı
- Open End iplik makinesinde açıcı silindir, çekim, büküm ve sarım ayarı yapmayı
- Open End iplik makinesinde üretim yapmayı

12.1. OPEN END (AÇIK UÇ) İPLİK MAKİNESİNİ ÜRETİME HAZIRLAMA

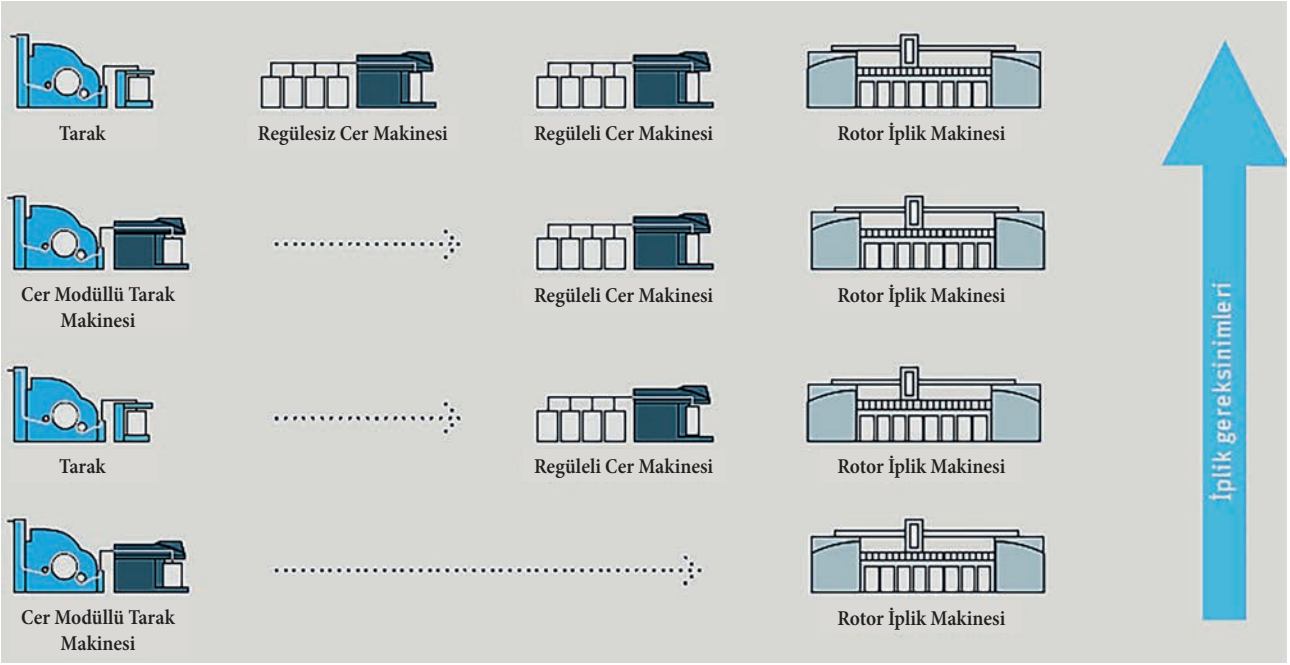


Görsel 12.1: Open end iplik makinesi

Open End iplik makineleri (Rotor iplik makineleri), 1950'li ve 1960'lı yıllarda tekstile olan talebin artması ve ring iplikçiliğinin yeterli iplik üretimini sağlayamaması sonucunda, iplik eğirme eğilimlerinde yeni üretim süreçleri arayışlarının bir sonucu olarak ortaya çıkmıştır (Görsel 12.1). Bu kapsamda Çekoslovakya'da yapılan çalışmalar başarılı olmuş ve ilk Open-End iplik makinesi, 1967'de seri üretime geçerek dünya çapında ilgi uyandırmıştır. Her bir makinenin sağladığı üretim ve iplik kalitesindeki iyileşme, eğrilebilen iplik numaraları ve kullanılan elyaf çeşitliliğindeki artış gibi gelişmeler sayesinde rotor iplikçilik teknolojisinde büyük ilerleme kaydedilmiştir. Bunun sonucunda, tekstil üretiminde muazzam bir artış ve önemli oranda iş gücü tasarrufu sağlanmış, özellikle iplik işletmelerinde maliyetler büyük oranda düşürülmüştür. Open End iplikçiliğinin ring iplikçiliğine kıyasla ayırt edici özelliği daha yüksek miktarlardaki üretim potansiyelidir. Bu potansiyel rotor ve sarım hızlarının sürekli arttırılması sonucu devamlı iyileştirilmiştir.

Rotor iplik makinelerinin tanıtımından itibaren rotor hızları 30.000 devir/ dakika seviyesinden 160.000 devir/dakikaya kadar yükselmiştir. Ring iğlerine kıyasla rotor eğirme ünitesi 5 ila 10 kat fazla üretim yapabilmektedir. Ücret seviyeleri yüksek olan ülkelerde, Ne 60 numaraya kadar olan iplikler için rotor eğirme tercih edilmektedir. Dünya pamuk iplikçilik piyasasında üretilen liflerin %55'i rotor iplik makinelerinde eğrilmektedir (2019).

Open End iplikçiliğinin ekonomik olmasını sağlayan en önemli etken üretim için kullanılan makine proseslerinin (süreçlerinin) azlığıdır. Günümüzde, iplik gereksinimlerine uygun olarak planlanmış dört farklı proses bulunmaktadır (Görsel 12.2).



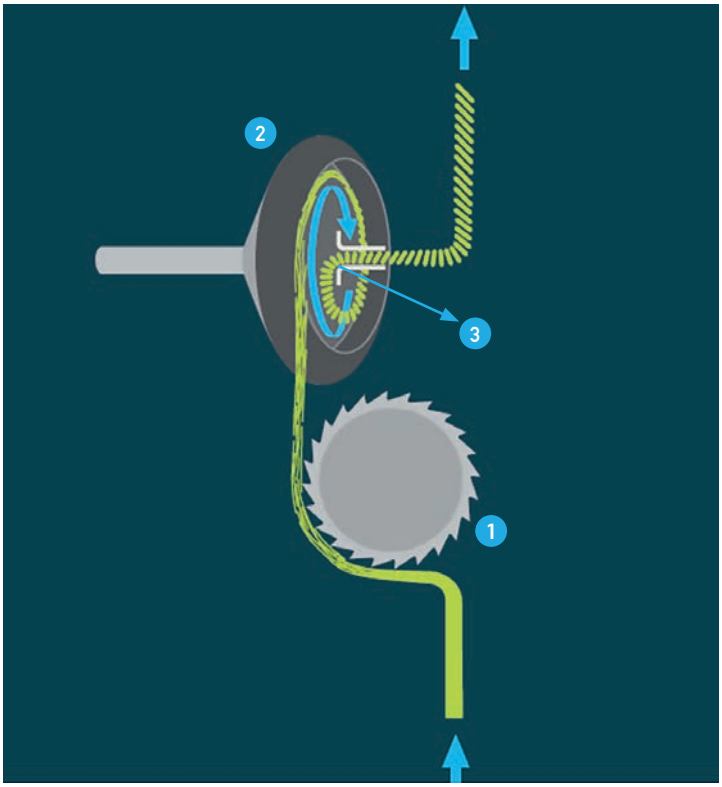
Görsel 12.2: İplik gereksinimlerine uygun Open End iplik üretim süreçleri

12.1.1. Makinenin Görevleri

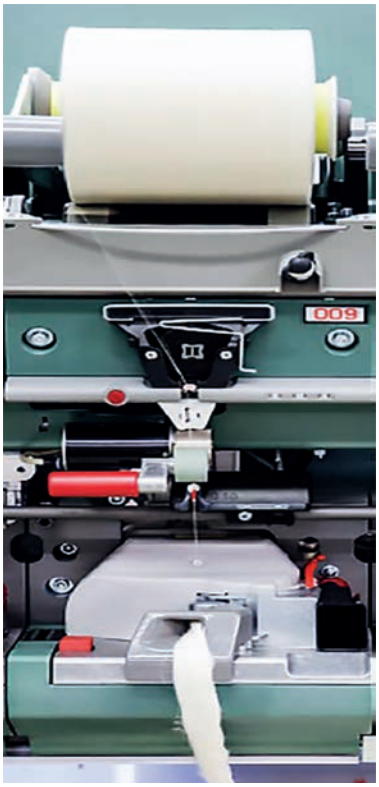
1. Şerit olarak beslenen lifleri tek lif hâline gelinceye kadar açmak ve temizlemek.
2. Lifleri düzenli bir şekilde bir araya getirerek bükmek.
3. İstenilen numarada iplik üretmek.
4. Üretilen ipliği bobin hâlinde sarmak.

12.1.2. Makinenin Çalışma Prensibi

Tüm temel eğirme işlemleri göz önüne alındığında rotor iplik makinesi, kısa kesikli elyaf eğiren iplik işletmelerindeki diğer herhangi bir makineye benzemez. Makinede açıcı silindir (1), rotor (2) ve çıkış düzesi (3) kullanılarak eğirme işlemi gerçekleştirilir (Görsel 12.3). Open End iplik makinesinde besleme, eğirme ve sarım kısımları rotor ünitesi adı verilen bölümde yer alır (Görsel 12.4).



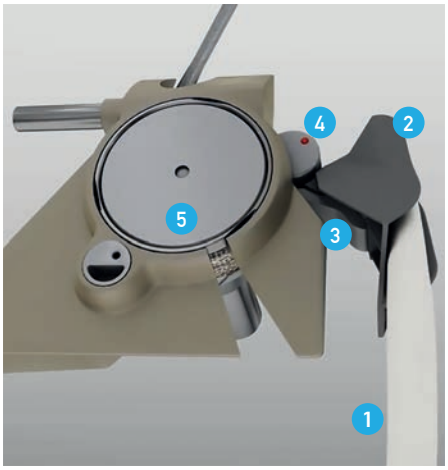
Görsel 12.3: Open End iplik makinesinin farklı eğirme yapısı



Görsel 12.4: Rotor ünitesi

A- Şerit Besleme

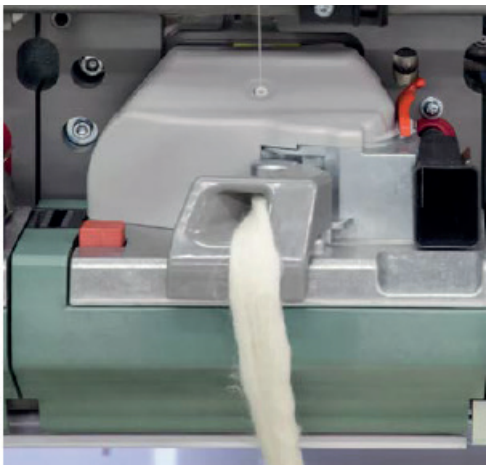
Şeritler (1), şerit hunisiyle (2) yönlendirilerek besleme tablası (3) ve besleme silindirinin (4) arasından geçerek açıcı silindire (5) beslenir (Görsel 12.5). Her eğirme pozisyonunda besleme silindiri ve besleme tablası ikilisi bulunmaktadır. İplik kopuşları elektromanyetik olarak algılanarak şerit beslemesi otomatik olarak durdurulur. Çekim ve sevk hızının merkezi ayarlanmasıyla otomatik olarak besleme silindirinin hızı, dolayısıyla da şeritlerin besleme hızları belirlenmiş olur.



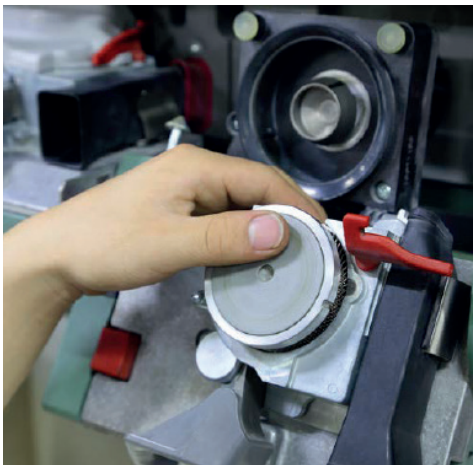
Görsel 12.5: Şerit besleme

B- Eğirme Kutusu

Rotor iplik makinelerinde iplik oluşumu, eğirme kutusunun (Görsel 12.6, 7) içerisinde bulunan eğirme elemanları sayesinde gerçekleşmektedir. Eğirme kutusunun içerisinde **açıcı silindir**, **rotor** ve **çıkış düzesi** bulunur.



Görsel 12.6: Eğirme kutusu (kapalı)



Görsel 12.7: Eğirme kutusu (açık)

Açıcı Silindir

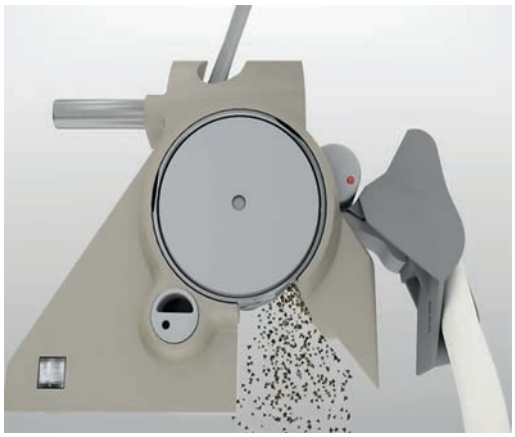
Açıcı silindirler (1) tarak makinesindeki brizörlerle birbirlerine benzerlik gösterir (Görsel 12.8). Açıcı silindirin dönen dişleri, besleme tablası ve besleme silindiri arasında kıstırılmış olan şeridin içinden yüksek hızla geçerek lifleri tek tek alır. Bu sırada şeritler besleme silindiri tarafından çok yavaş bir şekilde ileriye doğru hareket ettirilmektedir. Sürekli olarak gerçekleşen bu işlem sayesinde, besleme silindiri ve besleme tablası arasındaki kıstırma noktasından dışarıya doğru çıkmış olan tüm lifler sürtünmeyle açıcı silindir tarafından ileriye taşınır. Lifler açıcı silindirler tarafından tek tek açıldıktan sonra uçları kesinlikle birbirleriyle temas hâlinde değildir. İşte bu özellikten dolayı makine **açık uç** adıyla da adlandırılır.



Görsel 12.8: Açıcı silindir

Döküntülerin Uzaklaştırılması

Rotor iplik makinelerinin tümünde döküntü uzaklaştırma tertibatı aynıdır (Görsel 12.9). Açıcı silindirin yüksek çevresel hızı liflerden daha ağır olan cisimlerin (çepel ve diğer sıra dışı parçalar) bu açıklıktan uzaklaşmasını sağlar, bu esnada lifler daha sonra lif kanalına aktarılmak üzere silindirin üzerinde kalır. Uzaklaştırılan döküntü, bir konveyör bandının üzerine düşer ve makinenin herhangi bir ucuna doğru taşınır. Makinenin her iki ucunda toplanan döküntü emilerek vakumla merkezi filtre bölümüne gider.

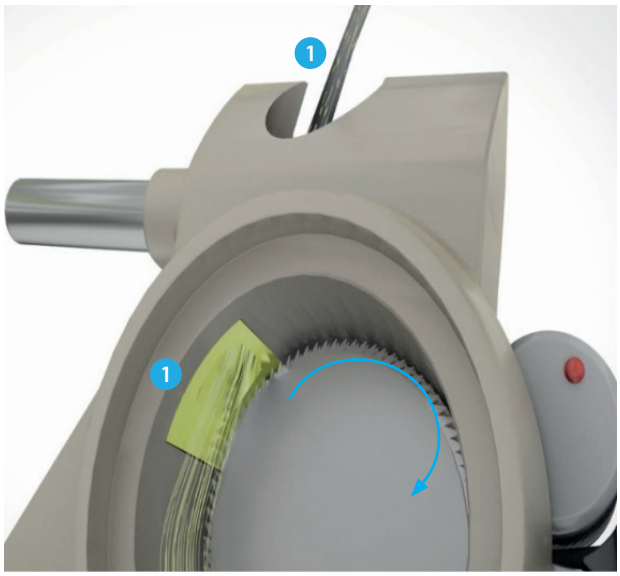


Görsel 12.9: Döküntüleri uzaklaştırma

Etkin döküntü uzaklaştırma, rotor iplikçilikte yüksek iplik kalitesi için önemli ön koşullardan biridir. Maalesef, rotorun yivine sadece lif değil toz, çepel gibi maddeler de birikir ki bu da yiv geometrisini, dolayısıyla da iplik kalitesini ve eğirme direncini olumsuz yönde etkiler. Çok yüksek merkezkaç kuvveti sebebiyle 0.2 mg'lık çok küçük bir çepel parçası bile elyaf halkasına 15 gramlık kuvvet uygulayabilir ve böylece bükümün ilerlemesine engel olabilir ki; bu da iplik kopmalarına sebep olur.

Liflerin Rotora Transferi

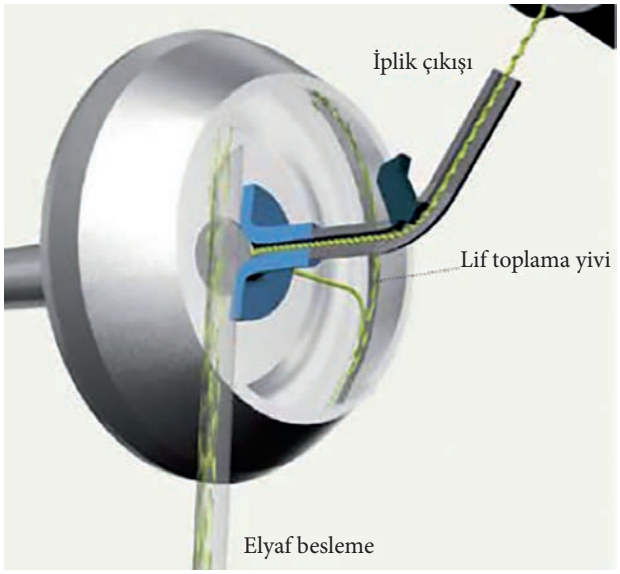
Açma işleminden sonra lifler rotora beslenmelidir. Bu amaçla, akış koridoru olarak şekillendirilmiş kapalı bir lif kanalı (1) kılavuz görevi yapar. Açıcı silindirin merkezkaç kuvveti ve rotor muhafazasındaki vakum liflerin açıcı silindirden ayrılmasını sağlar. Bu liflerin lif kanalı aracılığıyla rotora transferi, sıkıca kapatılmış olan rotor muhafazasındaki emiş ile sağlanan hava akımıyla gerçekleşir (Görsel 12.10).



Görsel 12.10: Liflerin rotora transfer edilmesi

Liflerin Rotor Yivinde Toplanması

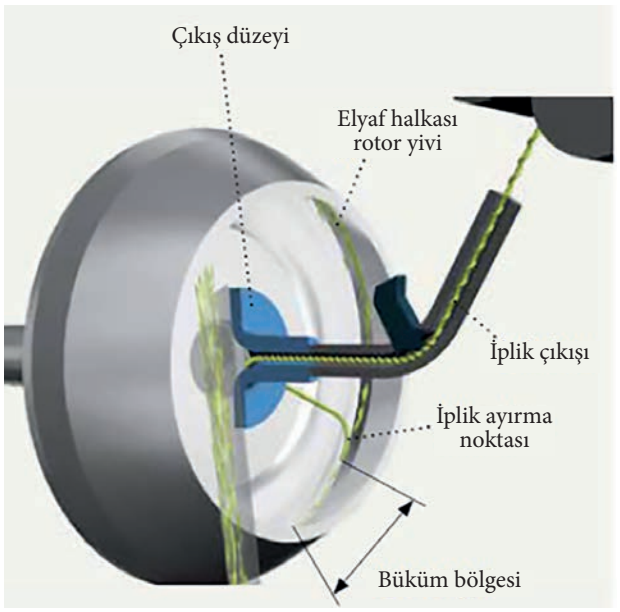
Rotor yatağındaki merkezkaç kuvveti ve vakum, liflerin açıcı silindirden ayrılmasını sağlar ve rotor iç duvarına doğru ilerlemelerine neden olur. Hızla dönen rotordaki merkezkaç kuvvetleri liflerin rotor yivine doğru ilerlemelerini sağlar ve lifler burada lif halkası oluşturacak şekilde birikir (Görsel 12.11).



Görsel 12.11: Liflerin rotor yivinde toplanması

Liflerin Bükülmesi

Eğirme kutusundan beslenen ipliğin ucu düzeden rotor yivine doğru gelince rotorun dönüyor olması sebebiyle büküm alır ve bu büküm rotorun içine doğru ipliğin üzerinden aktarılır. İplik ucu kendi ekseni etrafında döner ve çıkış düzesinin yardımıyla (büküm tutucu görevi yapar), rotor yivine biriken liflerin sürekli büküm almasını sağlar (Görsel 12.12).



Görsel 12.12: Liflerin bükülmesi

Çıkış (Çekim) Düzesi

Rotor yivindeki iplik, çıkış düzesiyle eğirme kutusundan çıkartılır (Görsel 12.13). Düzenin pozisyonu rotorun eğirme sonuçlarına etki eder. Standart ayar olarak düzelerin ön kenarı ile rotor yivi aynı seviyede olmalıdır. Eğer çekim düzeleri rotora daha derin yerleşirse iplik değerleri bir dereceye kadar iyileşir; fakat aynı zamanda eğirme düzeni kötüleşir. Düzelerin tasarımı eğirme düzgünlüğünü ve iplik karakterini önemli ölçüde etkiler. Rotordaki büküm seviyesini ve rotor yivindeki eğirme şartlarını belirler. Çıkış düzeleri porselen veya çelikten imal edilir.



Görsel 12.13: Çıkış düzeleri

C- İpliğin Sarılması

Rotorda oluşan iplik, düzeden ve çıkış borusundan sürekli olarak sevk mili (a) ve çıkış silindiri (b) aracılığıyla alınır ve sarım kısmında masuralara çapraz bir şekilde sarılır (Görsel 12.14). İpliğin alınmasıyla sarımı arasında oluşan iplik hareketlerini ve ayrıca iplik kalitesini algılayıcılar kontrol eder, gerekli olduğu durumlarda iplik kesilerek hatalı kısmın sarılması önlenir.



Görsel 12.14: İpliğin sarılması

12.1.3. Üretimde Kullanılacak Araç ve Gereçler

Makinede üretime başlanabilmesi için iğ sayısı kadar tarak veya cer şeridi ve ipliği bobin hâlinde sarmak için yeterli sayıda masura gereklidir.

12.1.4. İplik Patronu (Masurası) Seçimi

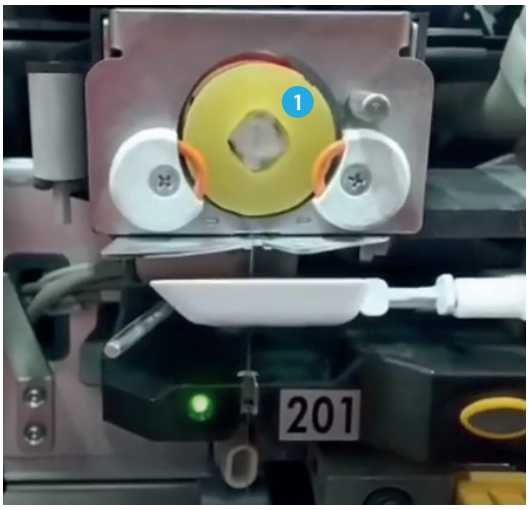
İplik işletmelerinde farklı numaralarda iplik üretilmektedir. Üretilen iplikler silindir şeklindeki masuralara sarılır. Farklı numara ve harmana sahip iplikleri birbirine karıştırmamak için değişik renk ve desenlerde masuralar kullanılır. Kullanılan masuraların boyu 170 mm, çapı 61 mm ve ağırlığı 52-56 gramdır (Görsel 12.15).



Görsel 12.15: Open-end masuraları

12.1.5. İpliği Parafinleme

İplikler kumaş hâline gelinceye kadar birçok gerilime ve sürtünmeye maruz kalır. Bundan dolayı yapılarında bozulma ve mukavemet kayıpları meydana gelir. Tüm bu olumsuzlukları en aza indirebilmek için ipliklere parafinleme işlemi uygulanır. **Parafinleme**, ipliği kayganlaştırmak ve ipliğin sürtünme katsayısını düşürerek üretim esnasında oluşan sürtünme kaynaklı problemlerin önlenmesi işlemidir. Parafinleme işlemi için katran, petrol, neft vb. maddelerden çıkarılan katı, beyaz, yarı saydam bir madde olan ve **parafin** adı verilen madde kullanılır. Parafinleme işlemi, iplik sarılmaya başlamadan hemen önce (1) gerçekleştirilir (Görsel 12.16).



Görsel 12.16: İpliğin parafinlenmesi

12.1.6. Örme İpliklerine Uygun Parafin Seçme

Özellikle örme ürünlerinin üretimi esnasında iplik, iğneler etrafında keskin dönüşler yapar ve aşırı derecede sürtünmeye maruz kalarak kopar. Çalışma performansını iyileştirmek için örme iplikleri parafinlenir. Rotor iplik makinelerinde uygulanan parafinleme sayesinde ipliklerin sürtünme katsayılarında %40-50'lere varan azalmalar gerçekleşir. İşlem sırasında bir kilo iplik başına 0,5-3 g arasında parafin kullanılır. Parafinler sertlik, erime noktası ve nüfuz etme özellikleri açısında farklıdır; kullanılan ham madde, iplik tipi ve örme işleminin gerekliliklerine göre seçilir (Tablo 12.1). İpliklerin fazla veya az parafinlenmesi zararlıdır ve her iki durumda da yüksek sürtünme katsayıları oluşur. Sonuç olarak örmecilerin "İyi parafinlenmiş bir iplik yarı yarıya örülmüş iplik demektir." sözü unutulmamalıdır.

Tablo 12.1: Open-End İplik Makinelerinde İplik Numaralarına Uygun Parafin Çeşitleri

İplik (Ne)	Parafin Kodu(*)	Rengi	Ergime(*) (°C)	Penetrasyon (***) (mm)	Ortam sıcaklığı (°C)	Ortam rutubeti
Ne 28 ve daha ince iplikler		Sarı	60-62	10-11	30°C ve daha üstü sıcaklık ortamlarda	%60-62
Ne 22-26 aralığındaki iplikler		Yeşil	59-61	19-20	27-29 °C aralığındaki sıcaklık ortamlarında	%59-61
Ne 20 ve daha kalın ve az bükümlü iplikler		Mavi	56-58	24-25	27 °C ve daha soğuk	%58-60
İsteğe göre ince iplikler		Naturel parafin rengi beyaz	60-62	10-11	30°C ve daha üstü sıcaklık ortamlarda	Müşteri isteğine bağlı özel ortamlar için

(*)Parafin kodu : Üretici firmalara göre değişir.
(**)Ergime derecesi (°C) : Parafinin katı hâlden sıvı hâle geçtiği sıcaklığın derece cinsinden ifadesidir.
(***)Penetrasyon (mm) : 100 gram ağırlığındaki bir iğnenin 25 santigrat derece sıcaklıkta parafine 5 saniyedeki penetre (iğnenin parafine nüfuz ettiği derinlik) etme miktarının milimetre cinsinden belirtilmesidir. Sertliği ifade eder. Penetre miktarı 11-30 mm arasında değişen değerler olup sayı arttıkça parafinin daha yumuşak olduğu anlamına gelir.

12.1. UYGULAMA

İPLİK NUMARASINA UYGUN PARAFİN SEÇMEK

Süre: 2 Ders Saati

Yönerge

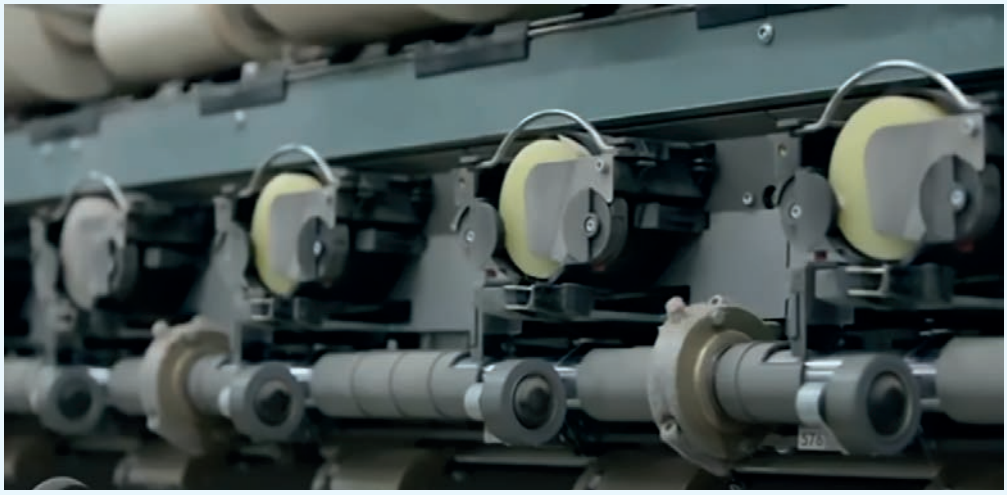
Uygulamanın amacı makinede üretilecek iplik numarasına uygun parafini seçmektir. Uygulamada iplik numarasına uygun parafini seçmeniz ve haznesine yerleştirmeniz beklenmektedir. Uygulama çalışmanın sonunda yer alan kriterlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

ADI	ÖZELLİĞİ	MİKTARI
Open End İplik Makinesi	Yarı Veya Tam Otomatik	1 Adet
Parafin	İplik Numarasına Uygun	Rotor Sayısı Kadar

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Makinede üretilecek olan iplik numarasına uygun parafini seçiniz.
5. Parafin haznesinin kapağını açınız.
6. Parafini parafin haznesine yerleştiriniz.



Görsel 12.17: İpliğin parafinlenmesi

İplik Numarasına Uygun Parafin Seçme İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyar.		
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.		
3.	Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapar.		
4.	Makinede üretilecek iplik numarasına uygun parafini seçer.		
5.	Parafin haznesinin kapağını açar.		
6.	Parafini parafin haznesine yerleştirir.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

12.1.8. Makineye Şerit Besleme

Cer makinesinden veya tarak makinesinden alınan şerit kovaları, kova taşıyıcı arabalar yardımıyla Open End iplik makinesinin tanımlanmış alanına, birisi yedek olacak şekilde ikişerli sıra hâlinde yerleştirilir. Kovadan şerit uçları alınarak şerit kılavuzundan ve huniden geçirilir. Makinenin çalışmasıyla şerit uçları besleme silindirlerinin yardımıyla açıcı silindirlere beslenir.

12.2. UYGULAMA

MAKİNEYE ŞERİT SEVK EDEREK BESLEME YAPMAK

Süre: 2 Ders Saati

Yönerge

Uygulamanın amacı şeritleri open end iplik makinesine kovalarla sevk etmek ve beslemektir. Uygulamada şeritleri sevk etmeniz ve makineye beslemeniz beklenmektedir. Uygulama çalışmanın sonunda yer alan kriterlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

ADI	ÖZELLİĞİ	MİKTARI
Open End İplik Makinesi	Yarı Veya Tam Otomatik	1 Adet
Open End Şerit Kovası	350-400 Mm Çapında	Rotor Sayısı Kadar
Kova Taşıma Arabası	Metal	Yeterli Sayıda

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Şerit kovalarını taşıma arabalarına yerleştiriniz.
5. Arabalara yerleştirilen kovaları makineye taşıyınız.
6. Şerit kovalarını makinenin tanımlanmış alanlarına yerleştiriniz.
7. Şeridin ucunu kılavuzdan geçiriniz.
8. Kılavuzdan geçirilen şeridi huniye yerleştiriniz.











Görsel 12.18: Makinelere şerit sevki ve şeritlerin rotor ünitesine beslenmesi

Makineye Şerit Sevk Ederek Besleme Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyar.		
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.		
3	Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yapar.		
4.	Şerit kovalarını taşıma arabalarına yerleştirir.		
5.	Arabalara yerleştirilen kovaları makineye taşır.		
6.	Şerit kovalarını makinenin tanımlanmış alanlarına yerleştirir.		
7.	Şeridin ucunu kılavuzdan geçirir.		
8.	Kılavuzdan geçirilen şeridi huniye yerleştirir.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

12.2. OPEN END (AÇIK UÇ) İPLİK MAKİNESİNDE AYAR YAPMA

Rotor iplik makinesi sadece geleneksel anlamda bir eğirme makinesi değil, şeridi ipliğe çeviren yüksek üretim kapasitesine sahip, bilgisayar donanımlı ve kompleks bir sistemdir. Bu özelliklerdeki bir makinede iplik üretimine başlanmadan önce gerekli üretimle ilgili tüm ayarlamalar yapılmalıdır (Tablo 12.2, 3).

Tablo 12.2: Makinenin Teknolojik Ayar Parametreleri

Lif boyu	60 mm'ye kadar olan doğal ve sentetik lifler
Şerit numarası	Ne 0,08-0,24
İplik numara aralığı	Ne 30-60
Çekim Aralığı	40-400 kat
Büküm Aralığı	T/m 196-1.500
Sarım açısı	30° ve 40° arasında 1° arttırılarak ayarlanabilir

Tablo 12.3: Makinenin Üretimle İlgili Ayar Parametreleri

Rotor hızı	35.000-160.000 devir/dakika
Açıcı silindir	6.000-10.000 devir/dakika
Sevk hızı (silindirik)	350 metre/dakika (240 rotorlu makine) 270 metre/dakika (500 rotorlu makine)
Sevk hızı (konik)	Maksimum 60 metre/dakika (500 rotorlu makine)
Bobin ağırlığı (silindirik)	Maksimum 6 kg veya 350 mm çapında
Bobin ağırlığı (konik)	Maksimum 270 mm çapında

12.2.1. Açıcı Silindir Ayarı

Açıcı silindirlerin hız ayarları ve üzerinde sarılı olan garnitür tellerinin doğru seçilmesi çok önemlidir.



Görsel 12.19: Açıcı silindirler

Açıcı Silindir Hız Ayarı

Açıcı silindirin görevi eğirme kutusuna beslenen tarak ya da cer şeritlerini tek bir life kadar açmak ve aynı zamanda çepelleri liflerden ayırmaktır (Görsel 12.19). Açıcı silindirin şekli, geometrisi ve tasarımı, rotorun yanı sıra hatasız eğirme üzerinde de önemli etkilere sahiptir. Açıcı silindirin hızı ham maddenin yapısı, iplik numarası ve kullanım alanları dikkate alınarak ayarlanmalıdır. Açıcı silindirin hız aralığı 6.000-10.000 devir/dakika'dır; ama genelde 6.500 ile 9.000 devir/dakika arasındaki hızlar tercih edilir (Tablo 12.4).

Tablo 12.4: Pamuk İpliği Üretiminde Kullanılan Açıcı Silindir Hızları

HAM MADDE	ŞERİT Ne	İPLİK Ne	KULLANIM ALANI	AÇICI SİLİNDİR HIZI (devir/dakika)
%100 pamuk/27 mm	0,11	12	Havlu kumaş	8.500
%100 pamuk/27,8 mm	0,11	18	Spor üst giyim örme ipliği	8.200
%100 pamuk/30 mm	0,11	30	Tişört örme ipliği	8.000
%100 pamuk/27 mm	0,11	7	Denim (kot pantolon) atkı ipliği	9.000
%70 pamuk/27,8 mm, %30 telef	0,11	16	Denim (kot pantolon) atkı ipliği	8.700
%70 pamuk/27,8 mm, %30 telef	0,11	7	Denim (kot pantolon) atkı ipliği	9.000
%100 pamuk/27,8 mm	0,11	6	Ev tekstilleri	9.000
%100 pamuk/27,8 mm	0,11	20	Çadır, sırt çantası (kanvas)	8.500
%100 pamuk/27 mm	0,11	30	Yatak çamaşırları (kılıf,çarşaf vb.)	8.200
%70/30 pamuk-27 mm /polyester-38 mm	0,11	40	Yatak çamaşırları kılıf, (çarşaf vb.)	8.000

Çekim ve sevk hızının merkezi olarak ayarlanmasıyla otomatik olarak besleme silindirinin hızı ve şeridin besleme hızı belirlenmiş olur. Birim zamanda fazla, kaba ve kirli materyal beslenecekse daha yüksek açıcı silindir hızları gerekir. Çok yüksek ya da çok düşük olan açıcı silindir hızları iplik oluşumunu ve iplik kalitesini olumsuz etkileyebilir. Çok düşük açıcı silindir hızları aşağıda belirtilen problemlere sebep olur:

- Şeritten life yetersiz ayrışma
- Nepslerin yetersiz açılması
- Çepel dökülmesinin yetersiz olması
- Açıcı silindir üzerinde vatka oluşumu eğilimi

Aşırı derecede yüksek açıcı silindir hızlarının etkileriyse şöyledir:

- Az ya da çok ciddi hasarlar (liflerin kısalması sebebiyle iplik mukavemetinde ve bu ipliklerden elde edilen kumaşların mukavemetinde düşüş)
- Makinede ve sonraki işlemlerde aşırı uçuntu oluşumu

Açıcı Silindir Garnitür Tellerinin Seçilmesi

Açıcı silindirler, tıpkı tarak brizörlerinde olduğu gibi üzerleri garnitür telleriyle kaplıdır (Görsel 12.20). Garnitür tellerinin özellikle uçları ve ön kısımları aşırı aşınmaya maruz kalır. Ham maddenin özelliklerine göre aşınma miktarı fazla olabilir. Açıcı silindirlerin yüzeyinde kullanılacak olan garnitür tellerin seçimi, işlenecek ham maddeye ve üretilecek mamul ürüne göre değişir (Tablo 12.5, 6). Makinedeki iplik kopuş oranlarının artması, garnitür tellerini değiştirme zamanının geldiğini gösterir. Garnitürlerin yüzeyleri çeşitli maddelerle kaplanarak çalışma süreleri uzatılmaktadır. Bu durumda teller krom, nikel kaplamayla ya da nikel tabakası içerisinde mikron ölçülerindeki parçacıklar hâlinde elmas tozlarıyla kaplanarak aşınma dayanımı arttırılır. Nikel kaplamalı tellerin hizmet ömrü krom kaplamayla üretilmiş tellere göre iki kat fazlayken elmas/nikel uygulanmış teller dört kat daha uzun süre dayanır.



Görsel 12.20: Açıcı silindirlerin yüzeyi

Tablo 12.5: Açıcı Silindirlerde Kullanılacak Garnitür Tellerin Şekli

TİP VE DİŞ ŞEKLİ	EĞİRME ÖZELLİKLERİ	Örgü iplikleri	Dokuma iplikleri	Denim ipliği	Pamuk	Polyester
 B 174	• Agresif orak şekli • Yoğun açma eylemi • Çok iyi lif ayırma • Dişlerde zor aşınma • Yüksek çepel uzaklaştırma	✓	✓	✓		
 B 174-4,8	• Genişletilmiş diş aralığı ve agresif orak şekli • Nazik açma eylemi • Pamuk / keten karışımları için son derece uygun • İyi lif ayırma	✓	✓	✓		
 B 187	• Son derece agresif orak şekli • Yoğun açma eylemi • Tercihen ince iplik numaraları	✓	✓			
 B 20	• Agresif düz diş • Yoğun açma eylemi • Dişlerde çabuk aşınma • Yüksek çepel çıkarma • Tercihen ince iplik	✓	✓			
 S 25	• Agresif olmayan diş şekli • Kalın lifler ile çok kalın iplik numaraları için • Nazik açma eylemi • Çok iyi lif ayırma	✓	✓	✓		✓

B: Pamuk ve viskon lifler için üretilmiş. **S:** Sentetik lifler için üretilmiş.

Tablo 12.6: Açıcı Silindir Seçimi

	ÖRGÜ İPLİKLERİ	DOKUMA İPLİKLERİ	DENİM İPLİĞİ
Eğirme elemanı	**Tip**		
Açıcı silindir	B 174 B 20	B 174 B 20	B 174

12.2.2. Rotor Ayarları

Rotor iplik makinesinin ana eğirme elemanı, rotordur. İplik kalitesi, iplik karakteri, işlem performansı, verimlilik esas olarak rotora bağlıdır. Uygun rotor kullanımını sağlamak için rotor tipi, rotor çapı ve rotor hızı gibi parametreler belirlenmelidir.

Rotor Tipi Seçimi

Rotor tiplerinin belirlenmesinde yivin şekli dikkate alınır (Tablo 12.7-8). Geniş yivler, düşük mukavemetli, yumuşak hacimli iplikler; dar yivler ise sıkı, güçlü ve düşük tüylülük değerlerine sahip iplikler üretir. Geniş yivler bu sebeple örme kumaşlar, el örgüsü ve kaba kumaşların üretiminde gerekli olan ipliklerin üretilmesinde kullanılır. Dar yivlerse düzgün yüzeyli dayanıklı kumaşların üretiminde kullanılır.

Tablo 12.7: Rotor Tipi Seçimi

ROTOR TİPİ	EĞİRME ÖZELLİKLERİ	Örgü iplikleri	Dokuma iplikleri	Denim ipliği	Pamuk	PES/Pamuk karışımları	Rejenere lifler	Viskoz	PES/PAC
T 	• Çok amaçlı uygulanabilir. • İyi iplik değerleri • Düz iplikler için • Rotor yivinde rastgele nokta gibi kirlenme eğilimi yoktur. • Sıkı (kompakt) iplik • Yüksek iplik mukavemeti	✓	X	✓	X	X	X	X	X
T ve K 	• Tercihen ne 20 ve daha ince • Kompakt iplik • Düz iplikler için	X	X					X	
TC 	• Tercihen ne 10 ve daha kalın • Denim iplikler • Yüksek hacimli iplikler • Diğer kaba iplikler • İyi iplik değerleri • İyi bir eğirme direnci • Rotor yivinde rastgele nokta gibi kirlenme eğilimi yoktur. • Kompakt iplikler • Fantezi iplik donanımları durumunda daha iyi etki	✓	✓	X	X	X	X		X

G 	• Çok amaçlı kullanım uygulaması • Çok iyi eğirme direnci • Hacimli iplikler için • Rotor yivinde rastgele nokta gibi kirlenme eğilimi • Temiz pamuk • Sentetik elyaf	X			X	X		X	X
GSQ 	• Tercihen ne 16 ve daha ince • Çok iyi eğirme direnci • Daha iyi iplik mukavemeti (g tipine karşı) • Hacimli iplikler için • Rotor yivinde rastgele nokta gibi kirlenme eğilimi	X			X				
K 	• Tercihen ne 20 ve daha ince • İyi bir iplik değerleri • Düz iplikler için • Daha az moire hataları eğilimi	✓	X		X			X	
U 	• Tercihen ne 10 ve daha kalın • Yüksek iplik hacimliliği • Nispeten düzensiz iplik • Düşük nepslenme eğilimi			X	X	X	X		X
S 	• Kalın iplikler için • Yüksek iplik hacimliliği • Çok kirli ham madde için • Düşük nepslenme eğilimi • Kabarık iplikler	X		X	X	X	X		X
V 	• Özellikle sentetik lifler için uygun • Pac veya pes ile yapılan iplikler için elyaf değişimine iyi direnç			X					X

✓ = Mümkün
X = Tavsiye edilen

Tablo 12.8: Rotor Tipi Seçimi

	ÖRGÜ İPLİKLERİ	DOKUMA İPLİKLERİ	DENİM İPLİĞİ
Eğirme elemanı	**Tip**		
Rotor	G GSQ S	T K	TC U S

Rotor Hız ve Çap Ayarları

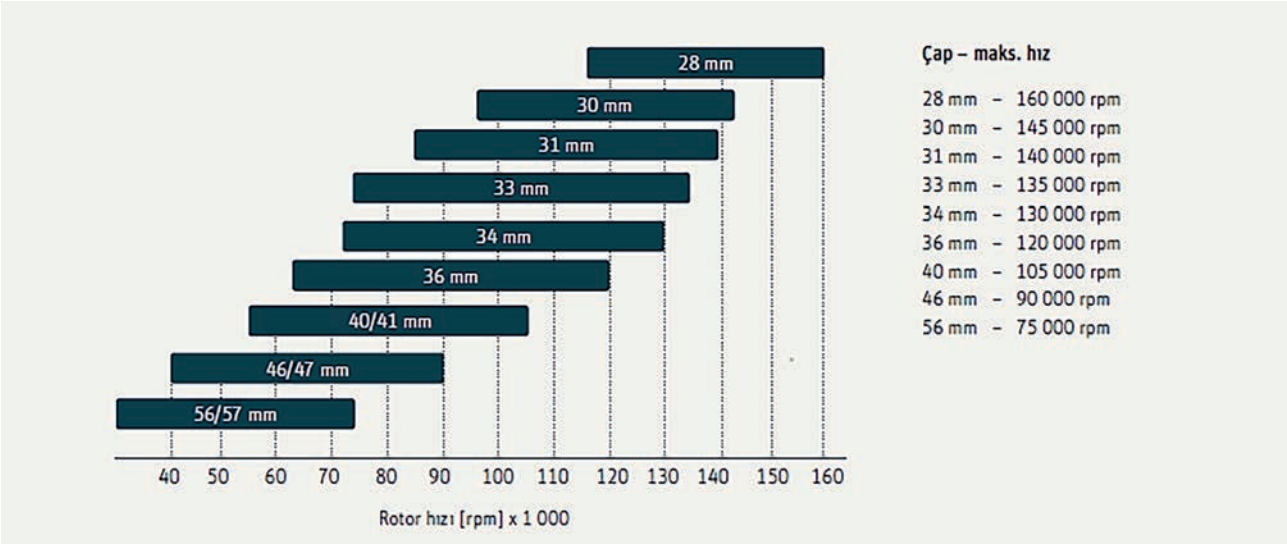
Rotor hızları makinelerin gelişme sürecindeki yaklaşık 30.000 devir/dakikalardan günümüzde 160.000 devir/dakikaya kadar çıkmıştır. Ancak bu rotor çapının küçülmesiyle mümkün olmaktadır (Görsel 12.21). Tüm rotor hızları ve çapları birbiriyle yakından ilgilidir.



Görsel 12.21: Farklı çaplara sahip rotorlar

Eğer rotor hızı ve dolayısıyla eğirme gerilimi gerektiğinden fazla düşerse, rotor yivinde büküm oluşumu ciddi şekilde aksar ve iplik kopar. Rotor çapı için düşünülen limitler sağlanan gelişmelerle sürekli olarak aşılmaktadır. Sonuç olarak 28 mm çaplı rotorlarda 160.000 devir/dakikaya çıkan rotor hızlarında kaliteli iplikler eğrilebilmektedir (Tablo 12.9).

Tablo 12.9: Rotor Çap-Hız İlişkisi*



(*__rpm__= Revolutions Per Minute- sabit bir eksende 1 dakika içerisinde gerçekleştirilen devir)

12.2.3. Çekim Ayarı

Bir ipliğin numarası tarak veya cer şeridine uygulanan çekim miktarının sonucudur. İplik numarasının şerit numarasına oranı makine kontrol paneline girilen çekim miktarına denk gelir. Kısacası çekim miktarı, giren şeridin kaç kat inceltildiğinin göstergesidir. Rotor iplik makinesinde çekim, besleme silindiri ve çıkış silindiri arasında gerçekleşir ve aralarındaki hız farkı sonucunda oluşur. Bu yüzden çekim, şerit besleme hızının ya da iplik üretim hızının farklılaştırılmasıyla değiştirilebilir. Ancak iplik sarım hızı, yani üretim hızı, ipliğe büküm verme işlemini doğrudan etkilediği için çekim miktarına sadece şerit besleme hızının değiştirilmesiyle müdahale edilebilir. Rotor iplik makinelerinde şeritlere 60-400 kat arasında çekim uygulanmaktadır (Tablo 12.10).

Tablo 12.10: Ham Madde ve İplik Numarasına Uygun Çekim Miktarları

HAM MADDE	ŞERİT Ne	İPLİK Ne	KULLANIM ALANI	ÇEKİM
%100 pamuk-27 mm	0,11	12	Havlu kumaş hav çözgü ipliği	109 kat
%100 pamuk -27,8 mm	0,11	12	Havlu kumaş atkı ipliği	109 kat
%100 pamuk -30 mm	0,11	18	Sweat shirt örme ipliği	164 kat
%100 pamuk -27 mm	0,11	30	Tişört örme ipliği	273 kat
%70 pamuk 27,8 mm, %30 telef	0,11	7	Denim (kot pantolon) atkı ipliği	63 kat
%70 pamuk 27,8 mm %30 telef	0,11	16	Denim atkı ipliği	145 kat
%80 pamuk 27,8 mm %20 telef	0,11	7	Denim atkı ipliği	64 kat
%80 pamuk 2,8 mm %20 telef	0,11	12	Denim atkı ipliği	109 kat

12.2.4. Büküm Ayarı

İpliğe verilen büküm sayısı belirli uzunluktaki ipliğin rotorda geçirdiği süreye bağlıdır. Eğer bir iplik belirli bir hızdaki rotordan hızlıca çekiliyorsa, daha yavaş çekilen, bu sebeple de rotor yivinde daha fazla zaman geçiren bir ipliğe kıyasla birim zaman içinde daha az sayıda büküm alır. Böylece belirli bir iplik için büküm sayısı belirli rotor hızında çıkış hızı değiştirerek ayarlanabilir. Büküm ayarları, üretilecek ipliğin gereksinimlerine uygun olarak belirlenir (Tablo 12.11-12) ve makinenin kumanda panelinden ayarlanır.

Tablo 12.11: Ham Madde ve İplik Numarasına Uygun Büküm Sayısı

%100 PAMUK DOKUMA İPLİKLERİ										
İplik Ne	5,6	7	12	16	20*	24*	30*	20**	24**	30**
αe	4,1	4,3	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,3	4,4	4,5
T/m* **	382	448	559	662	757	849	971	757	849	971
Rotor ø mm	40	40	36	36	28	28	28	31	31	31
Rotor dev/dak	80.000	90.000	105.000	105.000	140.000	145.000	150.000	125.000	130.000	130.000
Çıkış m/dak	210	201	188	159	185	171	155	165	153	134
Randıman %	95	95	96	96,5	97	97	97,5	97,5	97,5	98
Üretim g/saat	1.295	967	532	339	318	245	178	285	221	155

αe: Büküm aralığı (Büküm Katsayısı). Ring iplik makinesinde detayları açıklanmıştır.
ø: Çap
* Önceliği üretim olan işletmelerin parametreleri
** Önceliği kalite olan işletmelerin parametreleri
*** T/m: 1 metredeki büküm sayısı

Tablo 12.12: Ham Madde ve İplik Numarasına Uygun Büküm Sayısı

%100 PAMUK DOKUMA İPLİKLERİ						
İplik Ne	20*	24*	30*	20**	24**	30**
αe	3,6	3,7	3,8	3,6	3,7	3,8
T/m* **	634	714	820	634	714	820
Rotor ø mm	40	40	36	36	28	28
Rotor dev/dak	125.000	125.000	125.000	120.000	120.000	120.000
Çıkış m/dak	197	175	153	189	168	146
Randıman %	96,5	96,5	96,5	97	97	97
Üretim g/saat	337	250	174	325	241	168

αe: Büküm aralığı (Büküm Katsayısı). Ring iplik makinesinde detayları açıklanmıştır.
ø: Çap
* Önceliği üretim olan işletmelerin parametreleri
** Önceliği kalite olan işletmelerin parametreleri
*** T/m: 1 metredeki büküm sayısı

12.3. UYGULAMA

AÇICI SİLİNDİR, ROTOR, ÇEKİM VE BÜKÜM AYARI YAPMAK

Süre: 2 Ders Saati

Yönerge

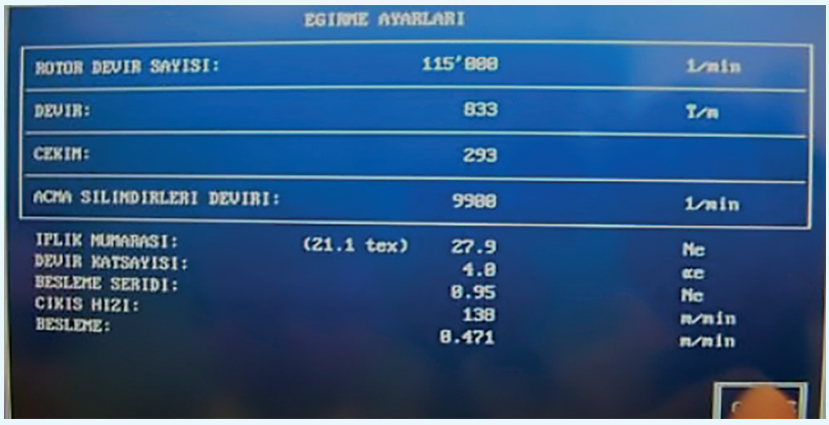
Uygulamanın amacı open end iplik makinesinde açıcı silindir, rotor, çekim ve büküm ayarı yapmaktır. Uygulamada açıcı silindir, rotor, çekim ve büküm ayarını kumanda paneline girmeniz beklenmektedir. Uygulama çalışmanın sonunda yer alan kriterlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

ADI	ÖZELLİĞİ	MİKTARI
Open End İplik Makinesi	Yarı Veya Tam Otomatik	1 Adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Kumanda panelini açınız.
5. Şerit ve iplik numarasını seçiniz.
6. Besleme ve çıkış hızı ve büküm katsayısını seçiniz.
7. Rotor ve açıcı silindir hızı, büküm ve çekim değerlerini seçiniz.
8. İleri tuşuna basınız.
9. Rotor tip ve çap değerlerini seçiniz.



Görsel 12.22: Kumanda panelinde ayarların yapılması

Açıcı Silindir, Rotor, Çekim Ve Büküm Ayarı Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyar.		
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.		
3.	Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapar.		
4.	Kumanda panelini açar.		
5.	Şerit ve iplik numarasını seçer.		
6.	Besleme ve çıkış hızı ve büküm katsayısını seçer.		
7.	Rotor ve açıcı silindir hızı, büküm ve çekim değerlerini seçer.		
8.	İleri tuşuna basar.		
9.	Rotor tip ve çap değerlerini seçer.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

12.2.5. Sarım Ayarı

Homojen bir bobin yoğunluğu sağlamak amacıyla ipliğin çapraz hareketi ve sarım helisi için sarım gerginliği dengelenmelidir. Sürekli sağa sola gidip gelen bir iplik kılavuzu (1) ile ipliğin bobin üzerinde çapraz sarımı sağlanır (Görsel 12.23.) İplik sarım açısı temel olarak bobin sarım yoğunluğunu ve sağım performansını etkiler. Bu yüzden açı 30° ve 40° arasında değiştirilebilmektedir. Açı büyüdükçe bobin yoğunluğu düşer ve dolayısıyla bobin yumuşaklığı artar. Bobin yoğunluğu sadece sarım açısına değil aynı zamanda bazı parametrelere de bağlıdır. Bu parametreler; sarım gerginliği, sarım silindirinde bobin üzerindeki temas basıncı ve iplik numarasıdır. Daha ince bir iplik her zaman daha yüksek bir yoğunluk verir.



Görsel 12.23: İplik sarım işlemi

12.4. UYGULAMA

SARIM AYARI YAPMAK

Süre: 2 Ders Saati

Yönerge

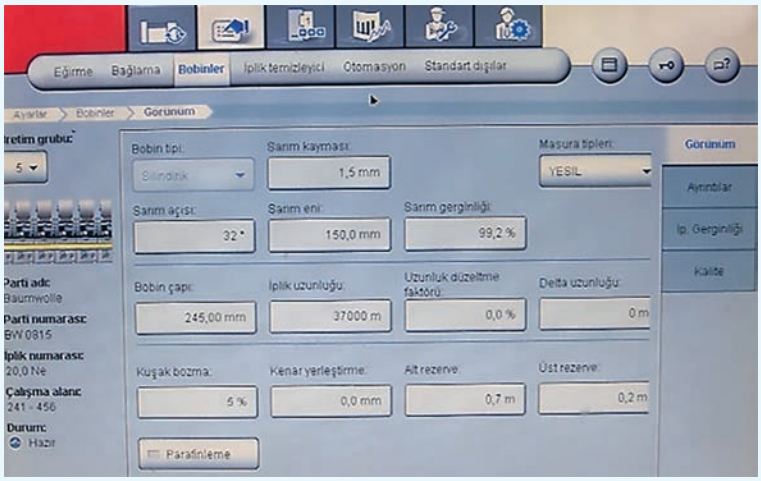
Uygulamanın amacı open end iplik makinesinde sarım ayarı yapmaktır. Uygulamada sarım ayarını kumanda paneline girmeniz beklenmektedir. Uygulama çalışmanın sonunda yer alan kriterlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

ADI	ÖZELLİĞİ	MİKTARI
Open End İplik Makinesi	Yarı Veya Tam Otomatik	1 Adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Kumanda panelini açınız.
5. Parti numarası, iplik numarası, masura tipi ve masura rengini seçiniz.
6. Sarım kayması, sarım açısı, sarım eni ve sarım gerginliğini seçiniz.
7. Bobin çapını, iplik uzunluğunu alt ve üst rezerve miktarlarını seçiniz.



Görsel 12.24: Kumanda panelinde sarımla ilgili ayarların yapılması

Sarım Ayarı Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyar.		
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.		
3.	Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yapar.		
4.	Kumanda panelini açınız.		
5.	Parti numarası, iplik numarası, masura tipi ve masura rengini seçer.		
6.	Sarım kayması, sarım açısı, sarım eni ve sarım gerginliğini seçer.		
7.	Bobin çapını, iplik uzunluğunu alt ve üst rezerve miktarlarını seçer.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

12.3. OPEN END (AÇIK UÇ) İPLİK MAKİNESİNDE ÜRETİM YAPMA

Makinede yapılan hazırlık ve ayar aşamalarının ardından üretim sürecine geçilir.

12.3.1. Üretim Yapma

Üretime hazırlık konusunda da anlatıldığı gibi kovalardan alınarak besleme silindirine beslenen şeritler, açıcı silindirlerle açılırak rotora doğru yönlendirilir. Eğirme kutusundan ipliğin sağılması ve bobin hâlinde sarılması için operatör tarafından iplik ucu beslenerek üretime başlanır.

12.5. UYGULAMA

MAKİNEDE ÜRETİM YAPMAK

Süre: 2 Ders Saati

Yönerge

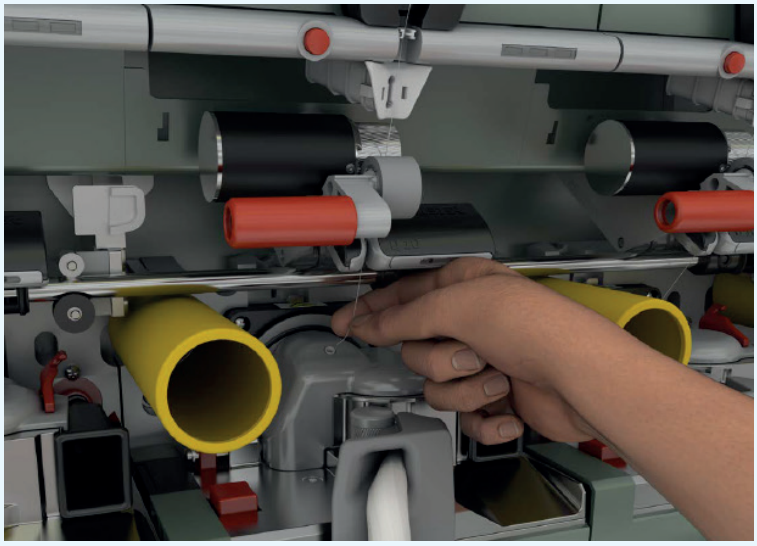
Uygulamanın amacı open end iplik makinesinde üretim yapmaktır. Uygulamada işlem basamaklarındaki talimatlar doğrultusunda makineyi üretime hazırlamanız ve kumanda paneline komutları girerek üretim yapmanız beklenmektedir. Uygulama çalışmanın sonunda yer alan kriterlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

ADI	ÖZELLİĞİ	MİKTARI
Open End İplik Makinesi	Yarı Veya Tam Otomatik	1 Adet
Masura	170-61 Mm	Rotor Sayısı Kadar (Maksimum 500)

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Kumanda panelinde yapılması gereken tüm ayarları yapınız.
5. Boş masuraya rezerv iplik sarınız.
6. Rezerv ipliğin ucunu çıkış mili ve çıkış silindirinin arasından geçiriniz.
7. İpliğin ucunu rotora besleyiniz.



Görsel 12.25: Makinede üretim yapılması

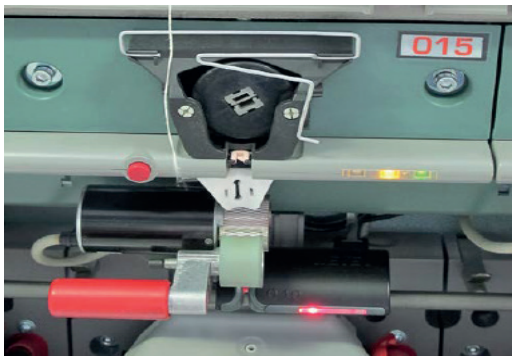
Makinede Üretim Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyar.		
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.		
3.	Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yapar.		
4.	Kumanda panelinde yapılması gereken tüm ayarları girer.		
5.	Boş masuraya rezerv iplik sarar.		
6.	Rezerv ipliğin ucunu çıkış mili ve çıkış silindirinin arasından geçirir.		
7.	İpliğin ucunu rotora besler.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

12.3.2. İkaz Lambalarına Göre Makineye Müdahele Etme

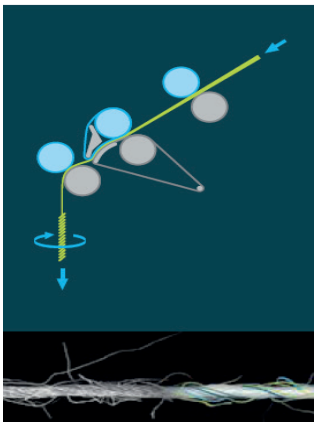
Makinenin baş kısmında, üretim ve arıza takibi yaparak ikaz ışıklarıyla operatörü uyaran programlanabilir ve alarm göstergeli ikaz lambaları vardır. Ayrıca her bir rotor ünitesinde, arıza, iplik kopuşu ve eksik şerit için farklı sinyaller veren renkli ikaz lambaları bulunur (Görsel 12.26).



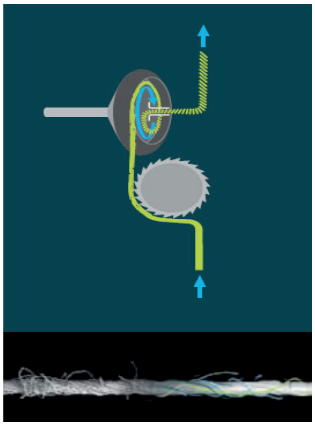
Görsel 12.26: Rotor ünitelerinde bulunan ikaz lambaları

12.3.3. Open-End İpliklerin Özellikleri

Ring iplik makinelerine alternatif olarak üretilen farklı eğirme sistemlerine sahip bir çok makine, çeşitli nedenlerle piyasada tutunamayarak üretimleri sonlandırılmıştır. Open-end iplik makineleri ise her geçen gün üretimleri artarak devam etmektedir. Her iki sistemde üretilen ipliklerin kalitesini, kesitlerindeki liflerin yerleşimi, lif tutamı bütünlüğü, mukavemeti, iplik hataları, gibi fiziksel karakteristikleri ile nihai üründeki özellikler belirlemektedir (Görsel 12.27-28), (Tablo 12.13).



Görsel 12.27: Ring ipliğinin görünümü



Görsel 12.28: Rotor ipliğinin görünümü

Tablo 12.13: Rotor İpliklerin Ring İpliklere Göre Çeşitli Karekteristikleri

RİNG İPLİĞE KIYASLA ROTOR İPLİK		
Mukavemet	Daha düşük	-
%CV cN/tex	Daha düşük	+
Kopma uzaması %	Daha yüksek	+
Düzgünsüzlük %CV	Daha düşük	+
Hatalar / 1 000 m	Çok daha düşük	++
İplik hacimliliği	Daha yüksek	+
Aşınma dayanımı	Daha yüksek	+
Sertlik	Daha yüksek	*
Tutum	Daha sert	- **
Yüzey	Daha pürüzlü	*
Tüylülük	Daha düşük	*
Boya alma	Daha yüksek	+
Parlaklık	Daha mat	-

* Pozitif veya negatif olması çıkan üründe belli olur.
** Bitim işlemleri sonrası son üründe ring iplikle aynı olur.

12.3.3. Open-End İpliklerin Kullanım Alanları

Rotor iplikleri hem dokuma hem de örme kumaşlar için belirli uygulama alanlarında kullanılmaktadır. Pek çok durumda rotor iplikler ring ipliklere kıyasla avantajlar sağlar, böylece daha yüksek kalitede nihai ürünler elde edilir. Örneğin, ring iplik üretim sistemiyle eğrilmiş katlı ipliklerin yerini tek katlı rotor iplikleri almaktadır. İplik yapıları sebebiyle rotor ipliklerinin kullanımı üzerine yapılan ilk araştırmalarda rotor iplikten üretilen örme kumaşların tutumunun sert ve kaba olduğu ifadesinin yanlış olduğu belirtilmiştir. İşletmelerde dokuma veya örme makinelerinde kullanılan ring ipliklerinin rotor ipliklerle kolayca değiştirilemeyeceği görülmüştür. Kısa süre sonra hava jetli dokuma makinelerinde hava püskürtme veya yuvarlak örme makinelerinde inme derinliği gibi makine ayarlarının rotor ipliklerin özelliklerine (tüylülük, iplik yapısı, iplik katlanması vb.) göre yapılması gerektiği anlaşılmıştır. Rotor ipliklerin nihai ürünlerde uygunluğu üzerine olumsuz görüşler tüm iplik üreticileri, makine ayarlamalarını bu yeni iplik tipine göre yapmadan öncesine aittir. Ancak tabii ki rotor iplikleri ilk olarak kendi özelliklerinin son kullanımda aranan gerekliliklerle en iyi örtüştüğü ürünlerin imalatında başarılı bir şekilde kullanılmıştır. Bu durum şaşırtacak derecede geniş bir ürün aralığında geçerli olmuştur (Tablo 12.14).

- İş giysileri (önlükler ve hastane giysileri)
- Hafif (bluzlar, tişörtler) ve ağır (kotlar, montlar) denim kumaşlar
- Dış giyim için kaba yüzeye sahip kumaşlar (flanel kumaşlar) ve çarşaflar
- Kaba iplik numarası sektöründe (battaniyeler, perdeler, tekstil duvar kaplamaları, ev tekstilleri)
- İnce iplik sektöründe (karışım ipliklerinden çarşaflar)
- Teknik kumaşlar, kaplama yüzeyleri, zımpara bezleri
- El havluları, banyo havluları atkıda ve çözgüde
- Dış giyimde, spor giyiminde ve gündelik giyimde örmeler
- Düz örmeden tişörtler

Tablo 12.14: Open-End İpliklerin Kullanım Alanları

OPEN-END İPLİKLERİN KULLANIM ALANLARI	
ÜRÜN	**AÇIKLAMALAR**
 Yatak Çamaşırları	Her ne kadar dokumada rotor iplikler atkı iplikleri olarak kullanılsa da ayrıca çözgü ipliği olarak da geniş kullanım alanına sahiptir. Örnek olarak yüksek miktarlarda üretilen yatak çarşafları verilebilir. Pamuk/polyester rotor iplikleri genelde çözgüde kullanılır. Bu iplikler, Ne 37- 41 iplik numarası aralığında ince, düşük tüylülükte ve yüksek kullanım taleplerine sahip, özellikle kumaş dayanımına sahip rotor iplikleridir.
 Denim (Kot) Kumaşlar	Rotor ipliklerin yaygın şekilde kullanıldığı bir başka uygulama alanı da 3/1 veya 2/1 dimi örgülerde denim kumaşlardır. Rotor iplikler hem atkı hem de çözgü ipliği olarak kullanılmaktadır. Moda akımlarına bağlı olarak rotor iplik oranı, her ne kadar moda ihtiyaçlarını karşılayabilmek için ring iplik oranı artsa da kullanılan tüm iplikler içinde %70'leri bulabilir.
 Flanel (Pazen) Kumaşlar	Diğer tip kumaşların yanı sıra, rotor iplikler hafifçe tüylendirilmiş kumaşların üretiminde de kullanılırlar. Bu kumaşlar hem bay hem de bayan dış giyiminde kullanılır, ayrıca sert tutumlu kumaşlarda (kaba kumaş) kullanılır. Bahsedilenlerin hepsi artık yok olmaya yüz tutmuş ve rotor iplikçiliğine yerini bırakmış olan straygarn yün iplikçiliğinin tipik ürünleridir.
 Örme kumaşlar/Tişörtler	Örme sektöründe sert tutumları sebebiyle başlangıçta rotor ipliklerinin uygun olmadığı düşünülmüştür. Ancak rotor iplikleri tüm sorunlara rağmen kendilerini kanıtlamıştır. Tutumda hâlâ bazı küçük farklılıklar bulunmaktadır; ancak bu farklılıklar uygun terbiye işlemleriyle giderilebilir. Dahası bazı örme kumaşlar için tutum çok fazla öneme sahip değildir. Bu tip uygulamalarda yumuşak bükümlü, tüylü ve hacimli rotor iplikleri başarılı bir şekilde kullanılmaktadır.
 Spor giyim/Gündelik giyim	Rotor iplikler geniş bir yelpazede spor ve gündelik giyim üretiminde kullanılmaktadır, örneğin eşofman üstleri, spor çorapları, gündelik ceketler. Rotor iplikler, hacimli yapıları sebebiyle belirtilmiş olan ürünlerin özellikle iç tarafında astarlarında kullanılmaktadır. Buna karşılık düz atkı ve çözgü örmede rotor iplik kullanımı çok dar bir ürün çeşitliliği ile sınırlıdır.



13.
ÖĞRENME BİRİMİ

Makinelerde Bakım İşlemi

KONULAR

13.1. MAKİNELERDE TEMİZLİK YAPMA
13.2. MAKİNELERDE PERİYODİK BAKIM

TEMEL KAVRAMLAR

temizlik, bakım, bakım kartı, yağlama

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ

- İplik hazırlık ve üretim makinelerinde temizlik ve bakımın önemini
- Makinelerde temizlik yapmayı
- Makineleri periyodik olarak bakım ve yağlama yapmayı

13.1. MAKİNELERDE TEMİZLİK YAPMA

Pamuk liflerinde bulunan ve en çok istenilmeyen madde, beyaz sineklerin salgısı olan ve ballık denilen yapışkan bir sıvıdır. Diğeriyse, çırçır makinelerinde tohumların ezilmesiyle ortaya çıkan yağlardır. Çeşitli aşamalar sonucunda liflere bulaşan bu maddeler iplik üretim süreçlerinde makinelere de bulaşır. Ayrıca iplik üretiminde yüksek devirli makineler kullanıldığı için makinelerin bir çok yerinde toz ve uçuntular oluşur. Elyaf hazırlama ve iplik üretim makinelerinin verimli bir şekilde çalışması aynı zamanda müşterinin isteklerine uygun iplik üretilmesi için üretimde kullanılan tüm makinelerin belirli aralıklarla temizlenmeleri gerekir (Görsel 13.1).



Görsel 13.1: Makinelerde temizlik

13.1.1. Temizliğin Önemi

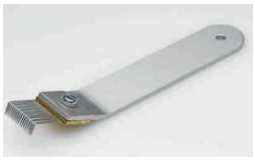
Düzenli aralıklarla yapılan temizlik işlemleri makinenin arızasız bir şekilde çalışmasını sağlar.

13.1.2. Temizlik Araç Gereç ve Maddeleri

Pamuk liflerinden bulaşan ballık gibi kalıntılar, en iyi şekilde ılık suyla ıslatılmış temizlik bezleriyle temizlenir. Yağ benzeri kalıntılarsa lastik ve boyalara karşı agresif olmayan çözücü ve temizlik sıvıları ile temizlenir. Temizlik için beyaz ispirto veya içerisine yağ çözme özelliği olan çok amaçlı temizlik maddesi katılan su kullanılabilir. Temizlik işlemi sonrası ispirto veya kerosin (gaz yağı) gibi çözücülerin kullanıldığı kısımlar basınçlı havayla kurutulmalıdır.

Makinelerde oluşan toz ve uçuntuları temizlemek için emiş gücü yüksek sanayi tipi elektrik süpürgeleri kullanılır. Ayrıca makinenin özelliklerine göre temizlik bezi, temizlik kancası, elyaf temizlik tabancası, elyaf emme tabancası, basınçlı hava tabancası, tel ve plastik fırçalar gibi çeşitli araç gereç ve maddeler kullanılır (Tablo 13.1).

Tablo 13.1: İplik Makinelerinde Temizlik İçin Kullanılan Araç Gereç ve Temizlik Maddeleri

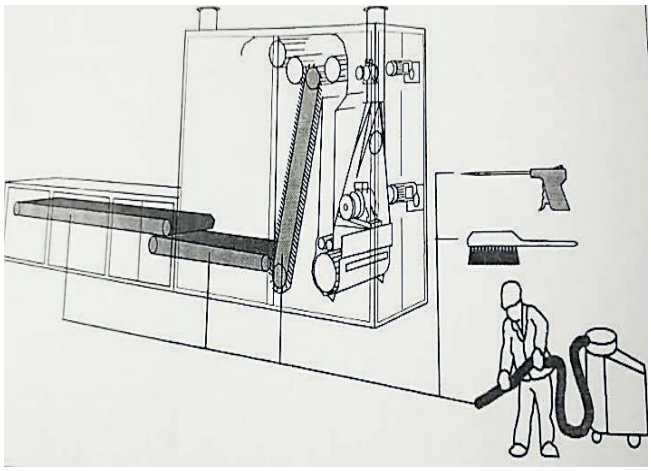
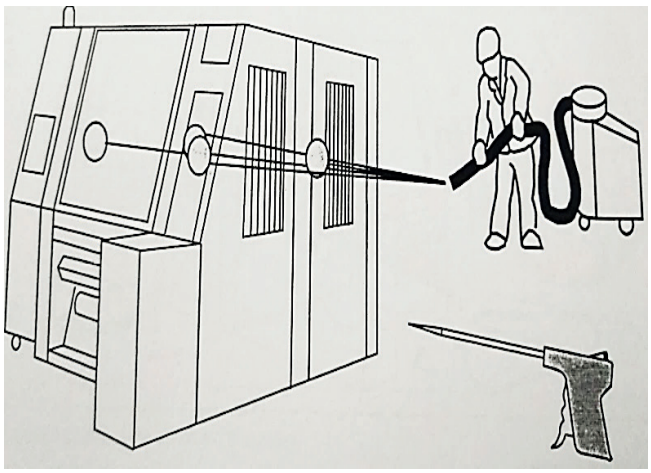
 Beyaz İspirto	 Kerosin (gaz yağı)	 Elyaf Temizlik Tabancası (ucu plastik)	 Basınçlı Hava Tabancası ve Parçaları
 Vakumlu Elyaf Temizleme Tabancası ve Parçaları	 Sarı Kanca (elle açılmayan lif sarıkları için)	 Kulplu Bronz Fırça (Yeni sarılan ve ya taşlanan garnitürleri temizlemek için)	 El Tipi Sıyırma Tarağı (garnitürlerin arasına giren bitki parçacıkları)
 Garnitür Temizleyici (El tarağıyla çıkmayan bitki parçaları)	 Pnömofil Borusu İçin Temizlik Fırçaları	 Yer Temizlik Fırçası	 Yivli Silindirler İçin Plastik Temizleme Fırçaları

			
Sanayi Tipi Elektrik Süpürgesi	Yüzey Temizleyici Mop Paspası	Sanayi Tipi Temizlik Bezleri	Telef Kovası

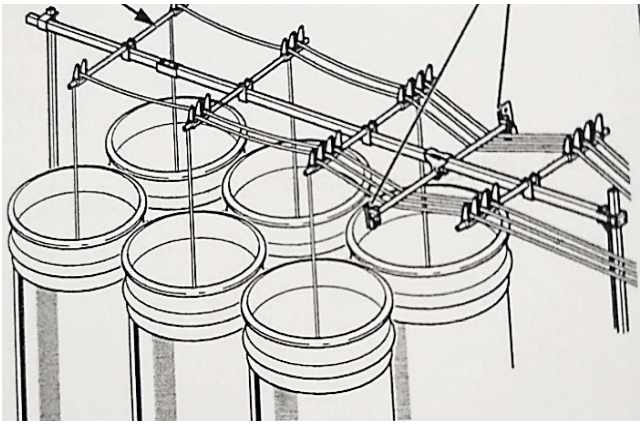
13.1.3. Makinelerde Temizlik Bölgeleri ve Kullanılacak Yöntemler

İplik üretimi için kullanılan makinelerin temizlik bölgeleri ve temizlik yöntemleri farklılıklar gösterir (Tablo 13.2).

Tablo 13.2: Elyaf Hazırlık ve İplik Üretim Makinelerinde Temizlik (Karde)

HARMAN HALLAÇ MAKİNELERİNDE TEMİZLİK	 **Görsel 13.2:** Harman hallaç makinelerinde temizlik	Harman hallaç dairesinde bulunan otomatik balya açıcı, klasik balya açıcı, tek veya çok silindirli açıcılar, ince açıcı, karıştırıcı ve harman makinelerinin dış ve iç kısımlarındaki çeşitli noktalar her 165 saatte bir temizlenir. Makinenin çevresi ve içi elektrik süpürgesi ve plastik fırçayla temizlenir. Bu malzemelerin ulaşamadığı noktalarda elyaf temizleme tabancaları kullanılır. Otomatik telef emme tertibatı olmayan makinelerdeki telefler, operatör tarafından elle temizlenir.
TARAK MAKİNESİNDE TEMİZLİK	 **Görsel 13.3:** Tarak makinesinde temizlik	• Her 125 saatte 1 kez makinenin tamamı basınçlı hava ile, • Her 8 saatte 1-2 kez telef filtresi elle, • Her 8 saatte 1-2 kez çıkış kısmı fırça ve tabancayla, • Her 8 saatte temizleme bıçakları nemli bezlerle, • Her 125 saatte koylerin iç ve dış kısımları elektrikli süpürgeyle, • Her 1.500 saatte 1 kez tambur elektrikli süpürgeyle temizlenir.

CER MAKİNESİNDE TEMİZLİK

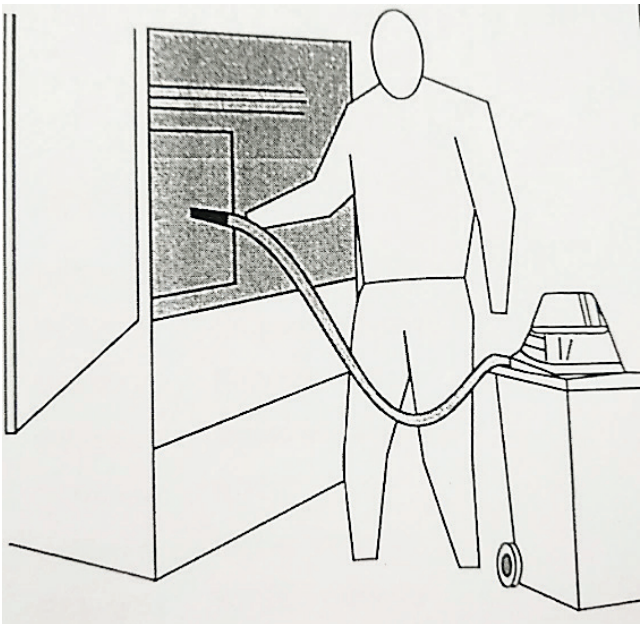


Görsel 13.4: Cer makinesinde temizlik

Makinede periyodik olarak;

- Besleme silindirleri
- Kılavuzlar
- Şerit besleme çubukları
- Fotoseller
- Direkler
- Yoklama silindirleri
- Temizlik plakaları
- Dişli kayışları
- Silindir temizleme parçaları
- Tülbent kılavuzlar
- Şerit hunisi
- Şerit kanalı
- Havalandırma diski
- Filtre eleği
- Koyler temizlenir.

FİTİL MAKİNESİNDE TEMİZLİK



Görsel 13.5: Fitil makinesinde temizlik

- Çekim sistemindeki
  - » Alt silindirin her iki tarafındaki rulmanlar
  - » Üst silindir milleri
  - » Alt apron gergi mesnetleri
  - » Üst temizlik boruları ve sistemleri her vardiya değişiminde elyaf tabancasıyla temizlenir.
- Her 24 saatte makinenin altı paspaslanır.
- Her 1.500 saatte makinenin baş kısmının içi ve takım çıkarma tertibatı temizlenir.
- Her 3.000 saatte üst apronlar yıkanır. Üst apronlar ise bez ve plastik fırçayla temizlenir. Daha sonra tebeşir tozuyla parlatılır.
- Her 3.000 saatte kelebek tabanları sökülüp elektrik süpürgesiyle temizlenir.

RİNG İPLİK MAKİNESİNDE TEMİZLİK*

*Ring iplik makinesinde temizlik yapılacak bölgeler ve temizlik yöntemleri 11. Ünitede anlatılmıştır.

13.1. UYGULAMA

FİTİL MAKİNESİNİN ÇEKİM SİSTEMİNİ TEMİZLEMEK

Süre: 2 Ders Saati

Yönerge

Uygulamanın amacı fitil makinesinin çekim sisteminde temizlik yapmaktır. Uygulamada elyaf temizlik tabancasını kullanarak makinede temizlik yapmanız beklenmektedir. Uygulama çalışmanın sonunda yer alan kriterlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

ADI	ÖZELLİĞİ	MİKTARI
Fitil Makinesi	36-224 İğ	1 Adet
Elyaf Temizlik Tabancası	Plastik Uçlu	1 Adet
Telef Kovası	Plastik	1 Adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Temizlik yapmaya makinenin uç kısmından başlayınız.
5. Baskı silindiri temizleme keçelerini kaldırınız.
6. Üst silindir millerini temizleyiniz.
7. Apron kenarlarını temizleyiniz.
8. Pnömofil borularını temizleyiniz.
9. Telefleri iş önlüğünüzün cebine koyunuz.
10. Toplanan telefleri telef kutusuna atınız.



Görsel 13.6: Fitil makinesinde çekim sistemi temizliği

Fitil Makinesinin Çekim Sistemini Temizleme İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş ahlakı ve disiplinine uyar.		
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.		
3.	Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yapar.		
4.	Temizlik yapmaya makinenin uç kısmından başlar.		
5.	Baskı silindiri temizleme keçelerini kaldırır.		
6.	Üst silindir millerini temizler.		
7.	Apron kenarlarını temizler.		
8.	Pnömofil borularını temizler.		
9.	Telefleri iş önlüğünün cebine koyar.		
10.	Toplanan telefleri telef kutusuna atar.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

13.2. MAKİNELERDE PERİYODİK BAKIM

Bakım, tüm üretim sistemini veya belirli donanımı çalışır vaziyette bulundurmak için yapılan faaliyetlerdir (Görsel 13.7).



Görsel 13.7: Makine bakımı

13.2.1. Makinelerde Bakım

Bakım, makinelerde temizlik, yağlama ve arıza sonrası yapılan tüm işlemleri kapsar.

Bakım;

- Gereksiz ekipman, parça stoku ve dolaylı olarak stok maliyetini azaltır.
- Üretim kayıplarını azaltır.
- İşçilik kayıplarını azaltır.
- Kaza ve yaralanma riskini azaltır.
- Ekipman ömrünü artırır.
- Ekipman performansını artırır.
- Enerji tasarrufunu artırır.
- Hizmet kalitesi ve müşteri memnuniyetini etkiler.

13.2.2. Periyodik Bakım

Önceden belirlenmiş olan belirli zaman aralıkları ile sürekli tekrar eden ve bir takvime bağlı olacak şekilde gerçekleştirilecek bakımlar, periyodik bakımdır. Periyodik bakım, ekipman ömrünün uzatılması ve plansız duruşların azaltılmasını hedefleyen, fabrika ve ekipman için yapılan planlı bir bakım türüdür. Bu yöntemde, arızaların çıkması beklenmemekte, sisteme daha önceden periyodik olarak yapılan bakım neticesinde olası arızaların önüne geçilmektedir. Bakım ekibinin deneyimi ve makinelerin geçmişteki performans ve çalışma şartları göz önünde bulundurularak, makinenin hangi zaman aralıklarında durdurularak bakıma alınacağı belirlenmiştir. Aynı şekilde, denetime dayalı olarak bakıma alınan makinede hangi parçaların değiştirileceği belirlenir ve bu parçalar stokta hazır bulundurulur.

Periyodik Bakımlar;

- Günlük Bakımlar
- Haftalık Bakımlar
- Aylık Bakımlar
- Altı Aylık Bakımlar
- Yıllık Bakımlar olarak planlanır ve uygulanır.

13.2.3. Bakım Kartı

İplik işletmelerindeki elyaf hazırlama ve iplik üretim makinelerinin periyodik bakımlarının yapılması öncelikle bakım işlerini planlamakla olur. Yapılan bakım planının uygulanmasını takip etmek içinse bakım kartları hazırlanır (Tablo13.3).

Tablo 13.3: Periyodik Bakım Kartı

	PERİYODİK BAKIM KARTI	Doküman No	
		Yayın tarihi	
		Revizyon No	
		Revizyon Tarihi	
		Sayfa No	

Sıra NO	MAKİNA/CİHAZ PERİYODİK BAKIM TAKVİMİ	GÜNLÜK TEMİZLİK	YAPILMAYAN	YAPILAN				Kalibrasyon	Garantili süresi dolmamış makine ve cihazlar	SORUMLU
				AYLIK	3 AYLIK	6 AYLIK	YILLIK			
1	Otomatik açıcı									
2	Manuel açıcı									
3	Telef açıcı									
4	Tek silindirli açıcı									
5	Çok silindirli açıcı									
6	Harman makinesi									
7	İnce açıcı									
8	Tarak makinesi*									
9	Cer makinesi*									
10	Fitil makinesi*									
11	Ring iplik makinesi*									
(*)Birden çok makine bulunan bölümlerde her bir makine seri numaraları esas alınarak bakım kartına eklenmelidir.										

13.2.3. Makineyi Yağlama

Makinelerin fonksiyonlarını aksatmadan yapmalarının sağlanması, yalnızca onların bakımlarının gerektiği gibi yerine getirilmeleriyle sağlanabilir. Yağlama, makine bakım programının en önemli bölümüdür (Görsel 13.8). Düzgün bir yağlama, rulmanlardaki sürtünme ve aşınmayı önlemektedir (Tablo 13.4).

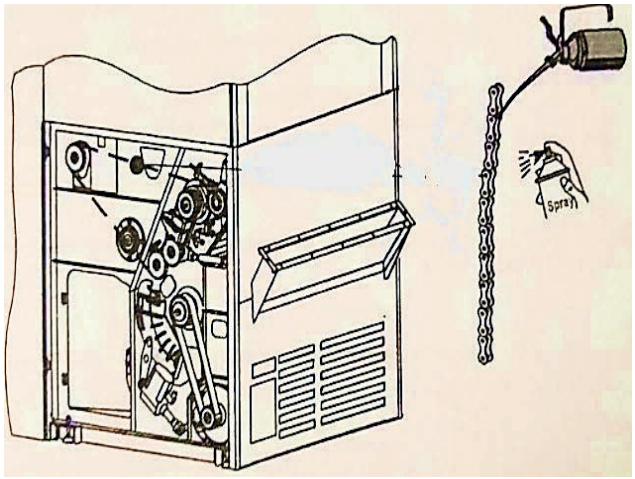
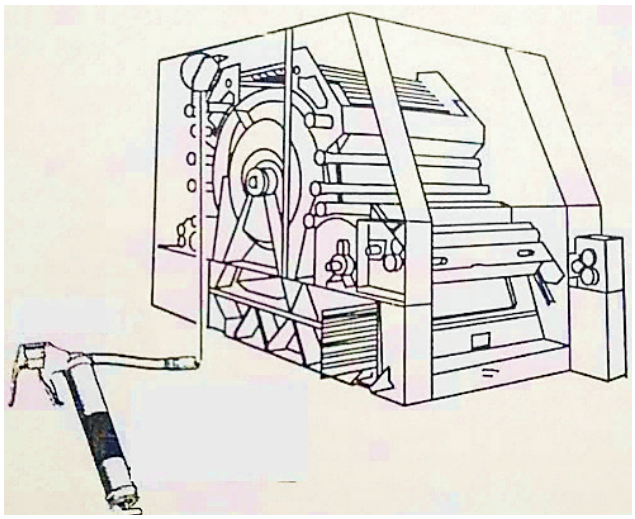
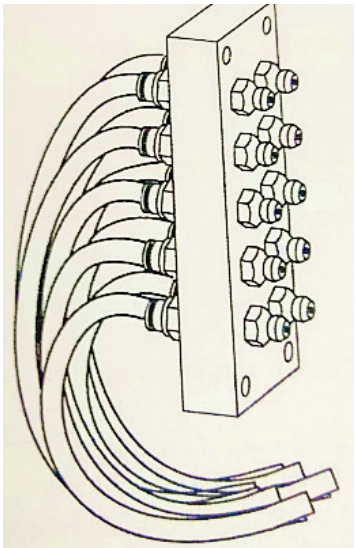


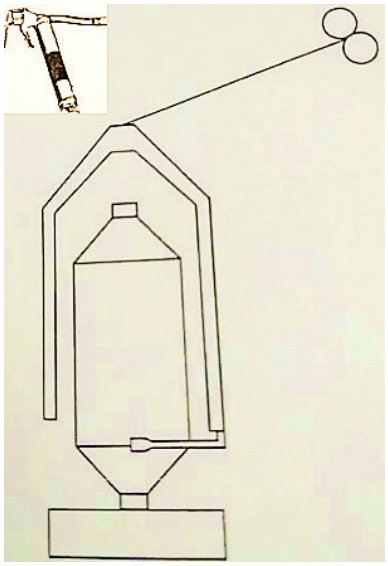
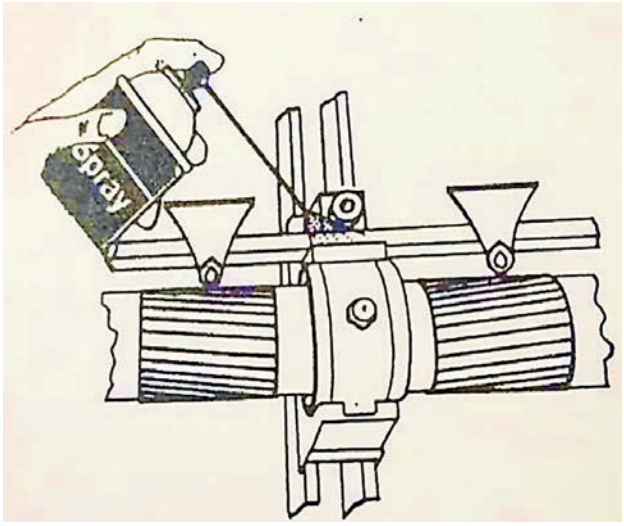
Görsel 13.8: Makineyi yağlama

İyi bir yağlama için;

- Uygun yağlama maddesi kullanılmasına,
- Doğru yağlama aparatı kullanılmasına,
- Kullanılan yağlama aparatlarının iyi durumda olmasına,
- Doğru periyotlarda yağlama yapılmasına,
- Belirtilen miktarda yağ tatbik edilmesine dikkat edilmelidir.

Tablo 13.4: İplik Makinelerinde Yağlama Aralıkları

HARMAN HALLAÇ MAKİNELERİNDE YAĞLAMA	 **Görsel 13.9:** Harman hallaç makinelerinde yağlama	Harman hallaç makinelerinde; Her 2.000-4.000 saatte tahrik zincirleri yağlanır.
TARAK MAKİNESİNDE YAĞLAMA	 **Görsel 13.10:** Tarak makinesinde yağlama	Tarak makinelerinde; Her 500 saatte, şapka temizlik dişli kolları, Her 1.500 saatte, tüm zincirler ve germe silindirleri, Her 3.000 saatte, silindir ve brizör yatakları, Her 1.200 saatte, koyler dişli yatakları, Her 24.000 saatte, açılı dişliler ve şapka ve besleme silindiri tahrik mekanizmaları yağlanır. Her 6.000 saatte, merkezi yağlama haznesindeki yağ miktarı kontrol edilir.
CER MAKİNESİNDE YAĞLAMA	 **Görsel 13.11:** Cer makinesinde bulunan yağlama noktaları	Cer makinelerinde; 1. Giriş silindirinin silindir yatağı-sağ, 2. Orta silindirinin silindir yatağı-sağ, 3. Çıkış silindirinin silindir yatağı-sağ, 4. Sabit kalender silindiri yatağı-sağ, 5. Serbest kalender silindiri yatağı-sağ, 6. Giriş silindirinin silindir yatağı-sol, 7. Orta silindirinin silindir yatağı-sol, 8. Çıkış silindirinin silindir yatağı-sol, 9. Sabit kalender silindiri yatağı-sol, 10. Serbest kalender silindiri yatağı-sol noktaları gres pompası kullanılarak yağlanır. Yağlama zamanı, işletmeler tarafından belirlenir. Ayrıca 5.000 saatte koyler sistemi dişlileri yağlanır.

FİTİL MAKİNESİNDE YAĞLAMA	 Görsel 13.12: Fitil makinesinde yağlama	Fitil makinelerinde; Her 3.000 saatte besleme silindiri yatakları, Her 125 saattte çekim sistemi dişlileri, Her 750 saatte alt çıkış silindiri, Her 1.500 saatte alt orta ve alt besleme silindirleri, Her 6.000 saattte konik dişli ve kelebek tahriki, Her 3.000 saattte bobin tahriki, Her 250 saatte değişken dişli, Her 6.000 saatte ana şaft rulmanı ve Her 3.000 saatte zincirler yağlanır.
RİNG İPLİK MAKİNESİNDE YAĞLAMA	 Görsel 13.13: Ring iplik makinesinde yağlama	Ring iplik makinelerinde; Yılda bir defa kayış gerdirme silindirleri, Her 6.000 saatte iğ tahrik milleri, Her 3.000 saatte sargı mil yatakları ve gezdirici yatakları, Her 750 saatte alt çıkış silindiri, Her 1.500 saatte alt orta ve alt besleme silindirleri yağlanır. İğler, merkezî sistemle yağlanır.

13.2.4. Makinede Arıza Tespiti

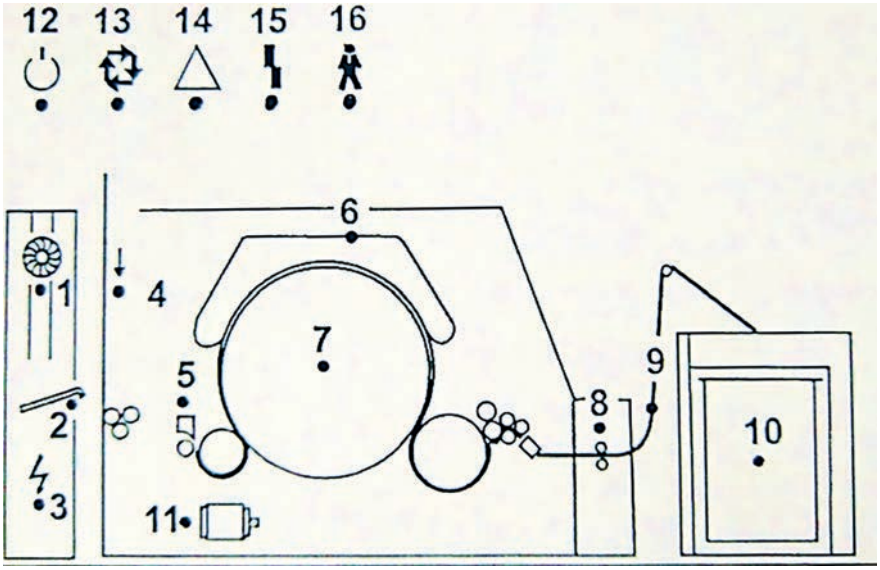
Arıza, makine sisteminin tümü veya bir parçasının kendisinden beklenen işlevini istenilen limitsel şartlarda kısmen ya da tamamen yerine getirememesidir. Periyodik bakımları yapılan makinelerde arıza oranı bakım sebebiyle azalmaktadır. Alınan tüm önlemlere rağmen oluşabilecek arızalar makinelere dijital olarak kodlanmıştır. Makinelerin kumanda panelinde (Görsel 13.14) uyarı kodunu gören operatör kendi görev alanının dışında kalan durumları amirine bildirir.



Görsel 13.14: Tarak makinesi kumanda paneli

Makine üreticisi firmaların arıza kodları ve gösterge şekilleri değişiklikler (Tablo 13.5, 6) gösterebilir.

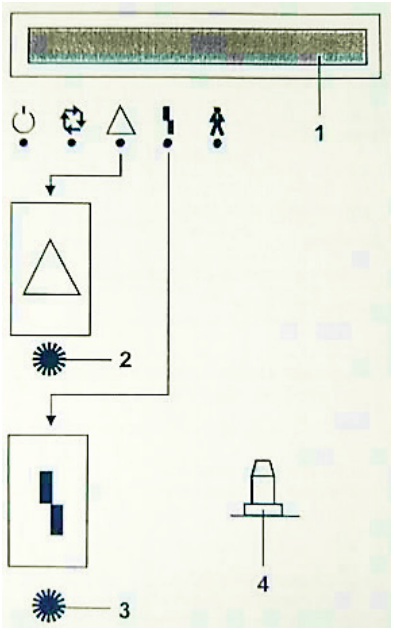
Tablo 13.5: Tarak Makinesinin Kumanda Panelindeki LED Işıklı Panel Uyarı Ekranı*



Görsel 13.15: Tarak makinesi LED ışıklı uyarı ekranı

LED NUMARASI	ANLAMI
1	Yetersiz emme basıncı (Vakum).
2	Temizleme ünitesi düzgün yerleşmemiş.
3	Elektrik kabininde arıza.
4	Makine beslemesi tıkanmış.
5	Beslenen vatka çok kalın veya çok ince.
6	Şapka tahrikindeki emniyet pimi kırılmış. Şapka döküntülerinin emilmesi azalmış.
7	Silindir dönmüyor veya hızı çok düşük.
8	Çıkış hızı düzenli değil.
9	Şerit çok ince veya çok kalın.
10	Koylerde arıza var.
11	Motor aşırı yüklenmiş.
12	**Yanıyor** : Kontrol voltajı var. **Yanıp sönüyor:** Ana şalter açılıp kapatıldıktan sonra veya ani güç kesilmesinden sonra yanıp söner.
13	**Yanıyor** : Makine otomatik çalışma modunda. **Yanıp sönüyor:** Regüle tertibatı kapalı.
14	Bir sonra yapılması gereken işlem için uyarı.
15	Arıza uyarı lambası yanmış.
16	Tecrübeli personelin müdahalesine ihtiyaç var.
(*)Her makinenin kodları farklı olup tarak makinesi örneklendirilmiştir.	

Tablo 13.6: Tarak Makinesi Uyarı ve Arıza Tablosu*



Görsel 13.16: Dijital uyarı ve arıza ekranı

1. Dijital numara göstergesi
2. Uyarılar (Üretim devam eder.)
3. Arızalar (Üretim kesilir.)
4. Arıza lambası (Arıza giderilene kadar yanar.)

KOD NUMARALARI	AÇIKLAMA**
200	Makine düzenlenmemiş.
201-219	RMC tamamen donatılmamış.
220	RAM'da iç arıza.
221	EPROM'da iç arıza.
222-223	Program sırasında hata.
224	İzleme rölesinin kendi kendini testi.
225	Acil duruş rölesinin kendi kendini testi.
226	Kapak izleme rölesinin kendi kendini testi.
227	Pil boş.
228-229	A 70 silo kapı izleyici otomatik test rölesi.
230	Acil duruş butonu ana şalter açıldıktan sonra hâlâ aktif.
231	**Ana şalter açıldıktan sonra tahrik tarafındaki kapak hâlâ açık.**
232	**Elektrik kabinindeki acil duruş rölesi kesilmiş.**
233	Elektrik kabinindeki kapak izleme rölesi kesik.
234	Ana şalter kapatılmış olmasına rağmen A0 silosuna olan kapak hâlâ açık.
300	Besleme silindiri motoru inverteri düzenlenirken iletişim kopukluğu.
301	Besleme silindiri motoru inverterinde arıza.
320	Makine çalıştırılamaz.
330-346	İlgili motorun motor koruma şalteri açık.
350-353	Üretim kesik.
366	Koyler dişlisinde sorun.
460	Beslemedeki ölçüm tertibatı yabancı bir obje tespit etmiş.
467	Girişteki vatka çok ince.
468	Girişteki vatka çok ağır.
469	Penyör motoru çok hızlı.
520	Şapka izleme sensörü sinyalleri durmuş.
530	Çalışma sırasında aşırı ısınma.
540	Motor çalışmıyor.

(*)Endüstriyel işletmelerde makinelerin 15 dakikadan fazla durmasına sebep olan faktörler **arıza**, diğerleri ise **küçük duruş** olarak nitelendirilmektedir.
(**)Makinelerde oluşan arızalara sadece **Mesleki Yeterlilik Belgesi** olan personel tarafından müdahale edilebilmektedir.

KAYNAKÇA

- CLAİN, W. (2011). Rieter İplikçilik El Kitabı (Kısa Lif İplikçilik Teknolojisi) 1.Cilt (Çeviri: Prof. Dr. H. Erhan Kirtay) Wintherthur: Rieter Machine Works Ltd.
- CLAİN, W. (2011). Rieter İplikçilik El Kitabı (Harman Hallaç&Tarak) 2.Cilt (Çeviri: Prof. Dr. H. Erhan Kirtay)
- Wintherthur: Rieter Machine Works Ltd.
- CLAİN, W. (2011). Rieter İplikçilik El Kitabı (İplik Hazırlık) 3.Cilt (Çeviri: Prof. Dr. H. Erhan Kirtay) Wintherthur: Rieter Machine Works Ltd.
- CLAİN, W. ve STALDER, H. (2011). Rieter İplikçilik El Kitabı (Ring İplikçiliği) 4.Cilt (Çeviri: Prof. Dr. H. Erhan Kirtay) Wintherthur: Rieter Machine Works Ltd.
- ERNST, H. (2011). Rieter İplikçilik El Kitabı (Rotor İplikçiliği) 5.Cilt (Çeviri: Prof. Dr. H. Erhan Kirtay) Wintherthur: Rieter Machine Works Ltd.
- Sozluk.gov.tr.
- Türkçe Sözlük. (2011). Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.
- Türk Dil Kurumu Yazım Kılavuzu. (2019). Ankara. Türk Dil Kurumu Yayınları.

*Kaynakça atıf sistemi, APA 6.0 yazım kuralları ve kaynak gösterme biçimine göre düzenlenmiştir.

GÖRSEL KAYNAKÇASI

http://kitap.eba.gov.tr/karekod/Kaynak.php?KOD=1698