

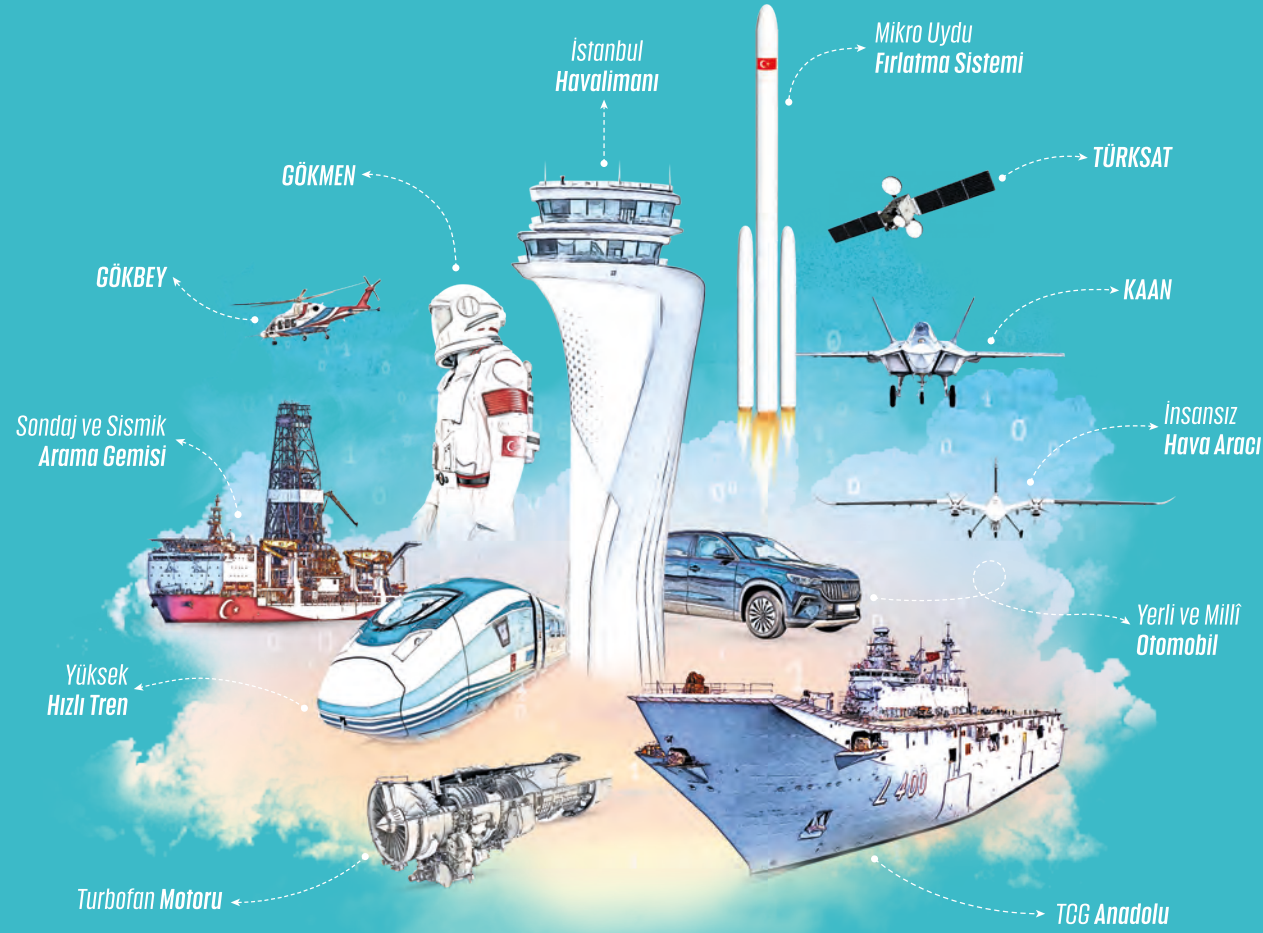
Bu kitaba sığmayan daha neler var!

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: 978-975-11-7831-2

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

TEKSTİL TEKNOLOJİSİ ALANI

İPLİK BİTİM İŞLEMLERİ ATÖLYESİ

11 DERS MATERYALİ

MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ
TEKSTİL TEKNOLOJİSİ ALANI

İPLİK BİTİM İŞLEMLERİ ATÖLYESİ 11

DERS MATERYALİ



MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ
TEKSTİL TEKNOLOJİSİ ALANI

İPLİK BİTİM İŞLEMLERİ ATÖLYESİ

11

DERS MATERYALİ

YAZARLAR

Eba Müslüm GÜRBÜZ

Günseli GÖK

Hakan BÜYÜKFIRAT



MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YAYINLARI : 9314
YARDIMCI VE KAYNAK KİTAPLAR DİZİSİ : 2974

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

HAZIRLAYANLAR

Dil Uzmanı

Sevinç ÇİFTGÜMÜŞ

Ölçme ve Değerlendirme Uzmanı

Hatice GÜRDİL

Görsel Tasarım Uzmanı

Şifa GÜVELOĞLU

ISBN: 978-975-11-7831-2

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,
Medeniyet 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 cerâhamdan İlâhî, boşanıp kanlı yaşım,
Fışkırır ruh-ı mücerret gibi yerden na'sım;
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

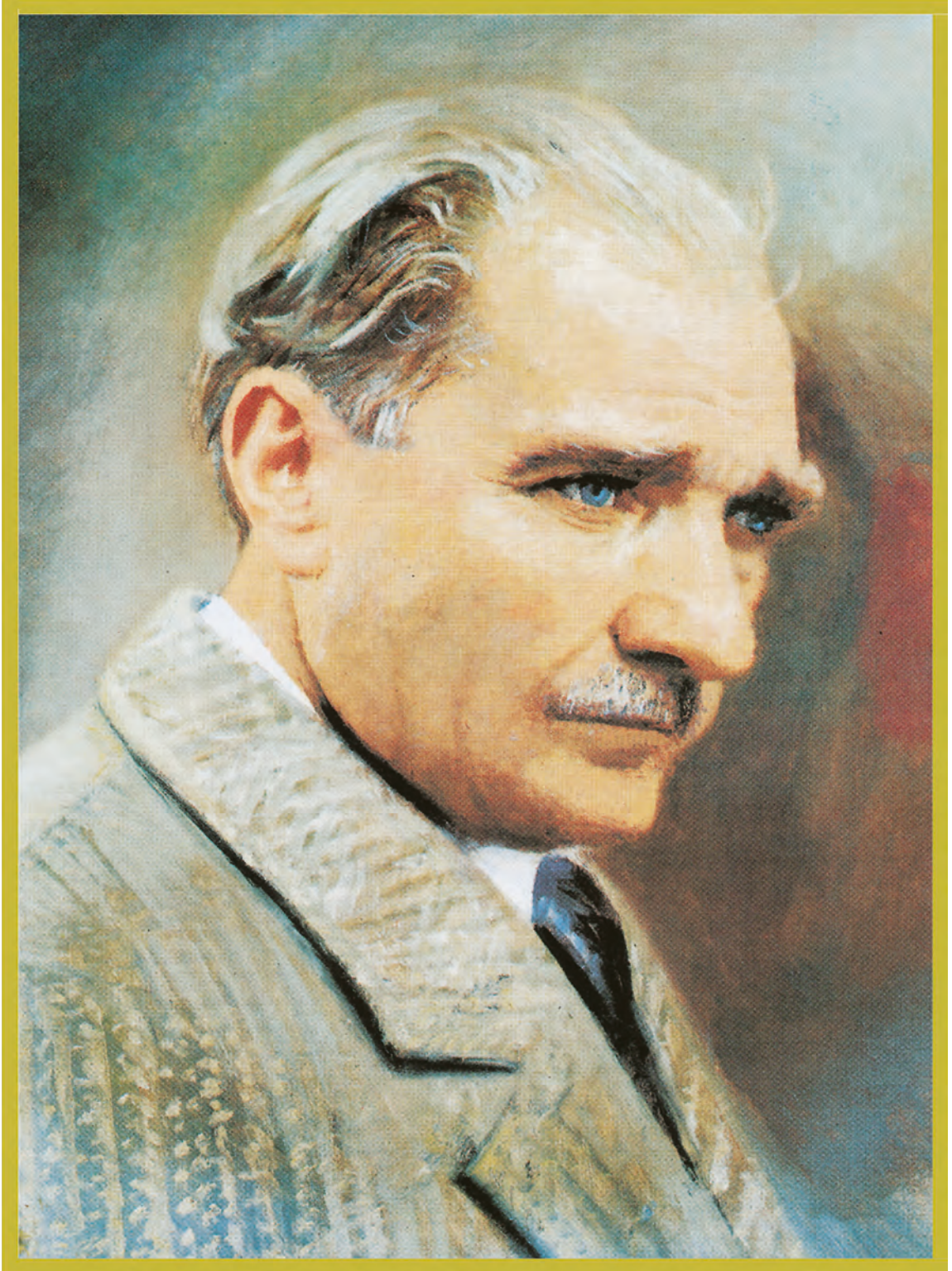
GENÇLİĞE HİTABE

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.....	12
---------------------------------	----

1. ÖĞRENME BİRİMİ

BOBİN MAKİNESİ

1.1. BOBİN MAKİNESİNİ ÜRETİME HAZIRLAMA	16
1.1.1. Bobin Makinesinin Görevleri	16
1.1.2. Bobin Makinesinin Çalışma Prensibi	17
1.1.3. Bobin Patronu Çeşitleri	24
1.1.4. Makinede Üretim Hazırlığı İçin Yapılan Ayarlar	25
1.1.5. Bobin Makinesinde Temizlik	26
1.1.6. Kontrol Panosundan Çalışma Ayarları Yapma	32
1.1.7. Bobin Patronunu Etiketleme İşlemi	36
1.1.8. Bobin Makinesinde Temizlik İşlemlerini Yapma	37
1.2. BOBİN MAKİNESİNDE ÜRETİM YAPMA	41
1.2.1. Bobin Makinesine Besleme Yapma	41
1.2.2. Bobin Makinesinde Üretim Yapma	45
1.2.3. Bobin Ambalajlama İşlemi Yapma	50
1.2.4. Makineye Uygun Boş Bobin Patronu Yerleştirme	53
1.2.5. Dolu Bobinleri Bobin Arabasına Yerleştirme İşlemi	54
1.2.6. Bobin Makinesi İkaz Lambaları	56

2. ÖĞRENME BİRİMİ

BOBİN MAKİNESİ HESAPLARI

2.1. BOBİN MAKİNESİ ÇALIŞMA RANDIMANI VE ÜRETİMİ HESAPLAMA	62
2.1.1. Bobin Makinesinde Randıman Hesapları	62
2.1.2. Bobin Makinesinde Uzunluk Numaralandırma Sisteminde Üretim Hesabı	66
2.1.3. İpliğin Ağırlığına Göre Üretim Hesapları	72
2.1.4. Bobin Makinesinde Randıman Hesabı Yapma	75
2.1.5. Bobin Makinesinde Üretim Hesabı Yapma	77
2.2. PARAFİN MİKTARINI HESAPLAMA	81
2.2.1. Parafinlemenin Önemi	81
2.2.2. Parafin Çeşitleri	82
2.2.3. Parafin Miktarını Hesaplama	83
2.2.4. Parafin Miktarı Kontrolü	85
2.3. BOBİN PATRONU SARIM KAPASİTESİ TESPİTİNİN YAPILMASI	88
2.3.1. Bobin Patronu Çeşitleri	88
2.3.2. Bobin Yapma Çeşitleri	89
2.3.3. Uygun Bobin Patronu Seçme	90
2.3.4. Bobin Patronuna Uygun Sarım Uzunluğu Ayarlama	93
2.3.5. İplik Sarım Sertliğinin Ayarlanması	96
2.3.6. Bobinde Sarım Çapını Ayarlama	101

3. ÖĞRENME BİRİMİ

BOBİN MAKİNESİ AYARLARI

3.1. BOBİN MAKİNESİNDE MEKANİK AYAR YAPMA	106
3.1.1. Kops Tutucu Ayarı	106
3.1.2. Anti-Balon Ayarı	109
3.1.3. Ön Temizleyici Ayarının Yapılması	114
3.1.4. İplik Tansiyon Ayarı	115
3.1.5. Kuşak Bozma Ayarının Yapılması	118
3.1.6. Bobin Sarım Sertliği Ayarı	123
3.1.7. Bobin Metraj (Ağırlık) Ayarının Yapılması	125
3.1.8. Bobin Makinesinde Splicer (Düğümleyici) Ayarı	128
3.1.9. Bobin Makinesinde Nakil ve Hareket İleticilerin Ayarının Yapılması	134
3.2. BOBİN MAKİNESİNDE ELEKTRONİK AYAR YAPMA	138
3.3. BOBİN MAKİNESİNDE KALİTE TAKİBİNİN YAPILMASI	141

4. ÖĞRENME BİRİMİ

VORTEKS İPLİK MAKİNESİ

4.1. VORTEKS İPLİK MAKİNESİNİ ÜRETİME HAZIRLAMA	146
4.1.1. Makinenin Görevleri	146
4.1.2. Makinenin Çalışma Prensibi	146
4.1.3. Makinenin Kısımları	147
4.1.4. Makinede Çekim İşlemi	147
4.1.5. Makinede Büküm ve Sarım İşlemi	148
4.1.6. Makineye Cer Bandı Sevki Yapma	148
4.1.7. Boş Bobin Patronunu Makineye Yerleştirme	149
4.1.8. Makinede Hava ve Yağ Kaçağını Kontrol Etme	150
4.1.9. Parafin Takılması	151
4.2. VORTEKS İPLİK MAKİNESİNDE AYAR YAPMA	153
4.2.1. Baskı Silindirlerinin Baskı Ayarı	153
4.2.2. Çekim Ayarı	154
4.2.3. Ekartman Ayarı	155
4.2.4. Vorteks Eğirme Ayarı	157
4.2.5. Büküm Ayarı	158
4.2.6. Düğümleyici Ayarı	159
4.2.7. İplik Temizleyici Ayarı	160
4.2.8. Bobin Değiştirici Ayarı	161
4.2.9. Kontrol Panosu Ayarı	162
4.3. VORTEKS MAKİNESİNDE ÜRETİM YAPMA	163
4.3.1. Makineye Besleme Yapma	163
4.3.2. Üretim Yapma	164
4.3.3. Kopan Şeritlerin Bağlanması	166
4.3.4. Kopan İpliklerin Bağlanması	167
4.3.5. Silindir Sarıklarının Temizlenmesi	168

4.3.6. Makineye Uygun Boş Bobin Patronu Taktırma	169
4.3.7. Dolu Bobinlerin Bobin Arabasına Yerleştirilmesi	170
4.3.8. Makinedeki Butonlar, İkaz ve Sinyal Lambaları.....	172
4.3.9. Parafın Değişimi	173
4.3.10. Üstüğü ve Pnömotik Haznesi Temizliği	175

5. ÖĞRENME BİRİMİ

KATLAMA MAKİNESİ

5.1. İPLİK KATLAMA MAKİNESİNİ ÜRETİME HAZIRLAMA	178
5.1.1. Katlama Makinesinin Görevleri.....	178
5.1.2. Katlama Makinesinin Çalışma Prensipleri	178
5.1.3. Makinede Üretime Hazırlık, Kontrol Panosunun Çalışma Ayarları ve Temizlik İşlemi.....	179
5.2. KATLAMA MAKİNESİNDE KATLANMIŞ İPLİK YAPMA.....	181
5.2.1. Makineye Besleme ve Üretim Yapma.....	181
5.2.2. Makineye Boş Bobin Patronu Takma ve Rezerve İplik Sarma.....	182
5.2.3. Dolu Bobin Alma ve İplik Ambalajlama	184
5.2.4. Makinedeki İkaz Lambaları.....	185

6. ÖĞRENME BİRİMİ

KATLAMA MAKİNESİ AYARLARI

6.1. KATLAMA MAKİNESİNİN MEKANİK AYARINI YAPMA.....	188
6.1.1. Kayış / Bant Gerginlik Ayarı	188
6.1.2. İplik Tansiyon Ayarı.....	190
6.1.3. Bobin Sertlik ve Çap Ayarı	191
6.2. KATLAMA MAKİNESİNİN ELEKTRONİK AYARLARINI YAPMA.....	193
6.2.1. Kontrol Paneli Kullanımı ve Programlama	193

7. ÖĞRENME BİRİMİ

KATLI BÜKÜM MAKİNESİ

7.1. BÜKÜM MAKİNESİNİ ÜRETİME HAZIRLAMA.....	196
7.1.1. Büküm.....	196
7.1.2. Büküm Çeşitleri	197
7.1.3. Katlı Büküm Makineleri	197
7.2. BÜKÜM MAKİNESİNDE ÜRETİM YAPMA	204
7.2.1. Ring Büküm Makinesinde Üretim Yapma.....	204
7.2.2. Two-For-One (Çift İplik) Büküm Makinesinde Üretim Yapma	206
7.2.3. Hamel Büküm Makinesinde Üretim Yapma.....	208
7.2.4. Büküm Makinelerinde Temizlik Yapma.....	210

8. ÖĞRENME BİRİMİ

KATLI BÜKÜM MAKİNESİ HESAPLARI

8.1. KATLAMA MAKİNESİ KİNEMATİK ŞEMA HESAPLARI YAPMA	212
8.1.1. Katlama Makinesi Kinematik Şeması	212
8.1.2. Katlama Makinesi Çıkış Silindiri Devir Hesabı.....	212
8.1.3. Katlama Makinesi Çıkış Silindirinin Çevresel Hız Hesabı.....	213
8.1.4. Katlama Makinesi Randıman Hesabı.....	214
8.1.5. Katlama Makinesi Üretim Hesabı	215
8.2. BÜKÜM MAKİNESİ KİNEMATİK ŞEMA HESAPLARI YAPMA	217
8.2.1. Büküm Makinesi İş Devri Hesabı	217
8.2.2. Büküm Makinesi Çıkış Silindiri Devir Hesabı.....	217
8.2.3. Büküm Makinesi Çıkış Silindiri Çevresel Hız Hesabı	218
8.2.4. İpliğin Metredeki Büküm Değerlerini Hesaplama.....	220
8.2.5. Büküm Konstantı ve Tablosu	220

9. ÖĞRENME BİRİMİ

İPLİKTE FİKSE

9.1. FİKSE MAKİNESİNDE İPLİĞE FİKSE YAPMA	228
9.1.1. Fikse Makinesinin Görevleri	229
9.1.2. Makinenin Çalışma Prensibi	230
9.1.3. Fikse Makinesini Üretime Hazırlama	230
9.1.4. Fikse Makinesinde Üretim Yapma	232
9.1.5. Fikse Makinesinde Temizlik Yapma	234
9.2. FİKSE MAKİNESİNDE ELEKTRONİK AYAR YAPMA	234
9.2.1. Kontrol Paneli Kullanımı.....	234

KAYNAKÇA	241
-----------------------	------------

DERS MATERYALİNİN TANITIMI

Öğrenme biriminin numarasını gösterir.

Öğrenme biriminde yer alan konuları gösterir.

Öğrencilerin ön bilgilerini harekete geçirmek ve konuya ilgilerini çekmek amacıyla öğretmen tarafından ders öncesinde yapılan çalışmaları gösterir.



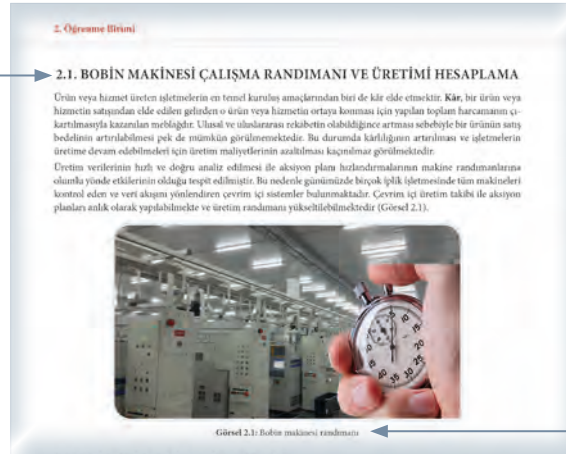
Öğrenme birimine genel ağ üzerinden erişmek için kullanılacak karekodu gösterir.

Öğrenme biriminin adını gösterir.

Öğrenme biriminde neler öğrenileceğini belirten ön bilgileri gösterir.

Öğrenme biriminde öğrenilmesi hedeflenen kavram ve terimleri gösterir.

Öğrenme biriminde yer alan konu başlığını gösterir.



Öğrenme biriminde yer alan görsel numara ve adını gösterir.

Öğrenme biriminde yer alan tablo numara ve adını gösterir.

Tablo 2.2: Parafinli İplikte Parafinize İlgili Sırtınma Kayıplarının Karşılaştırılması

İplik Tipi ve Numarası	Parafinli İplik	Parafinli İplik	% Azalması (%)
Tarapçı işleminden sonra pamuk Nm 50	0,285	0,145	49
Ağırtma ve tarapçı işleminden sonra pamuk Nm 40	0,30	0,140	53
Yün Nm 36	0,33	0,155	53
Korunmuş boyalı yün Nm 36	0,32	0,155	52
Siyah boyalı yün / beslen Nm 28	0,38	0,185	51
Siyah boyalı yün / kaprama Nm 36	0,34	0,165	51
Yeşil boyalı yün / dralon Nm 40	0,325	0,18	45
Polyester Nm 40 beyaz	0,42	0,21	50

Uygulamanın numarasını gösterir.

Uygulamanın amacını gösterir.

Uygulamada kullanılacak araç gereç listesini gösterir.

Uygulama sonrası öğrenci performansını ölçmek için kullanılacak kontrol listesini gösterir.

Uygulamanın tavsiye edilen süresini gösterir.

Uygulamanın adını gösterir.

Uygulamanın işlem basamaklarını gösterir.

Uygulama alanını gösterir.

Ders materyalinin sayfa numarasını gösterir.

Formül yazım alanını gösterir.

Ders materyalinin kaynakçasını gösterir.

Konuyla ilgili örnek soru ve çözümlerinin yer aldığı alanı gösterir.

Karekod, genel ağ kaynakçasını ve görsel kaynakçasını gösterir.

Bu ders materyalinde ölçü birimlerinin uluslararası kısaltmaları kullanılmıştır.



ÖĞRENME BİRİMİ



BOBİN MAKİNESİ

KONULAR

1.1. BOBİN MAKİNESİNİ ÜRETİME HAZIRLAMA

1.2. BOBİN MAKİNESİNDE ÜRETİM YAPMA



NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Bobin makinesinin görevleri
- Bobin patronu ve çeşitleri
- Bobin makinesi ayarları
- Bobin makinesinde temizlik yapma
- Bobin makinesinde çalışma ayarları
- Bobin makinesinde üretim yapma
- Bobin ambalajlama

TEMEL KAVRAMLAR

- Bobin
- Bobin makinesi
- Patron

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Bir yumak ipliği, makara üzerine elle sararak gözlemleyiniz. Bu ipliğin makara üzerine endüstriyel otomasyon makinesi kullanılarak nasıl sarılacağını arkadaşlarınızla tartışınız.

1.1. BOBİN MAKİNESİNİ ÜRETİME HAZIRLAMA

İplik dairesindeki kops üzerinden gelen ipliklerin dokuma dairesinde ekonomik, hatasız ve yüksek verimle dokunması mümkün değildir. İpliklerin atkı veya çözgü ipliği olarak kullanılabilmesi için bobin hâline getirilmesi gerekir. Kopslardan bobin oluşturulurken iplik üzerinde bulunan hatalı kısımlar temizlenmelidir. Uzun metrajda iplik sarımı ile makine randımanı arttığından hem maliyet düşer hem de dokuma dairesinde çalışma rahatlığı sağlanır. Günümüzde kullanılan modern bobin makineleri ile kopan iplik kısa sürede düğümlenir, iplik temizleme tertibatı ile iplikteki hatalı kısımların temizliği yapılır ve sarımın kontrollü şekilde yapılması sağlanır (Görsel 1.1).

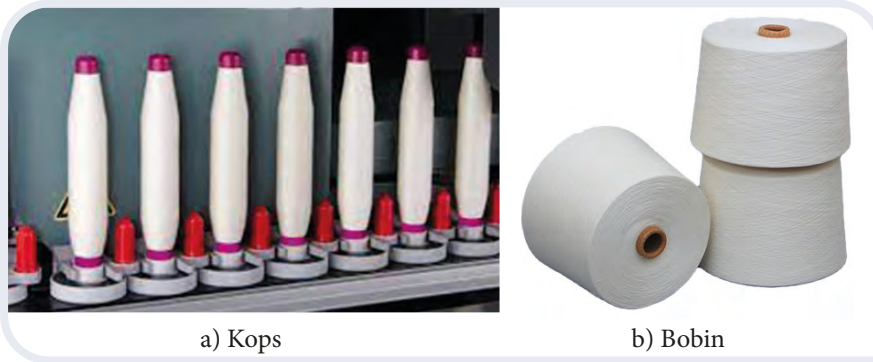


Görsel 1.1: Bobin makinesi

1.1.1. Bobin Makinesinin Görevleri

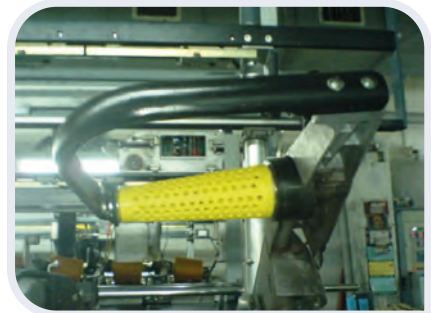
Bobin makinesinin görevleri şunlardır:

- Ring iplik makinesinde kops hâlinde sarılmış iplikleri birleştirerek 1,8-2 kg ağırlığında bobinler hâline getirmek (Görsel 1.2)



Görsel 1.2: Kopstan bobin hâline getirme

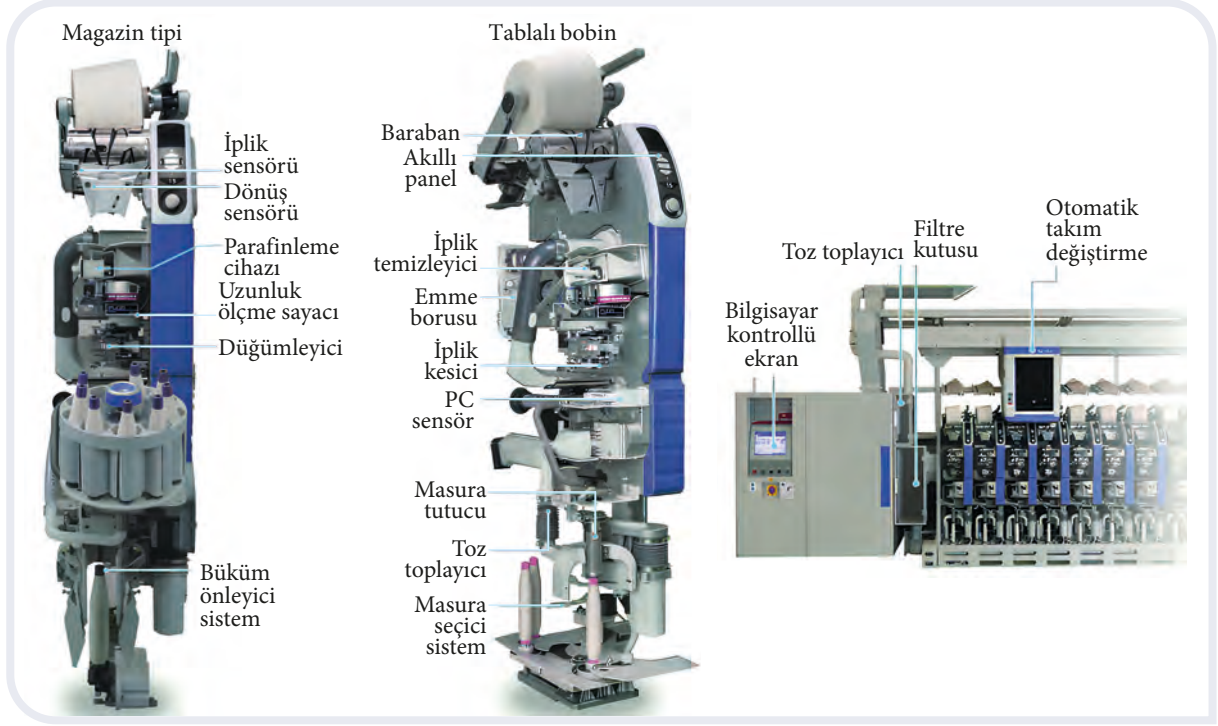
- Dokuma-örme hatalarına ve makinelerde kopuşlara neden olabilecek iplik düzensizliklerini (neps, balık, düğüm, kalınlık, incelik vb.) gidermek
- Bobin olarak boyama işlemi görecekt iplikleri boyanın ipliğe kolayca yayılmasını sağlayacak delikli boya masuralarına sarmak (Görsel 1.3)
- Ring iplik makinesinde büküm, kısa mesafede verildiğinden büküm dağılımı düzgün olmayan ipliği, kopstan bobin hâline geçirirken bu dağılımı düzgünleştirmek



Görsel 1.3: İpliği delikli boya masurasına sarma

1.1.2. Bobin Makinesinin Çalışma Prensibi

Bobin makinesi, ipliklerin bobinden bir başka bobine ya da kops formundan bobin formuna aktarılarak düzgün bir şekilde sarılması ve iplik üzerindeki hataların temizlenmesi görevlerini yerine getiren makinedir. **Bobinleme işlemi** ise ipliğin sarılı olduğu kopsun bobine aktarılmasıdır (Görsel 1.4).



Görsel 1.4: Bobin makinesinin teknolojik şeması

Bobin makinelerinde başlıca makine kısımları şunlardır:

- Kops besleme ünitesi
- Bobinleme ünitesi
- Dolu bobin çıkartma ünitesi (doffer)
- Gezici vantilatörlü temizleme ve toz toplayıcı kutusu

a) Kops Besleme Ünitesi

Kopslar, makineye bir kops arabası içinde verilir (Görsel 1.5). Burada düz veya yuvarlak nakil düzeneğinde tek hâle getirilir ve kops ayakları ile otomatik kops taşıma transportuna yerleştirilir. Daha sonra makinenin gerekli yerlerine sevk işlemi yapılır (Görsel 1.6).



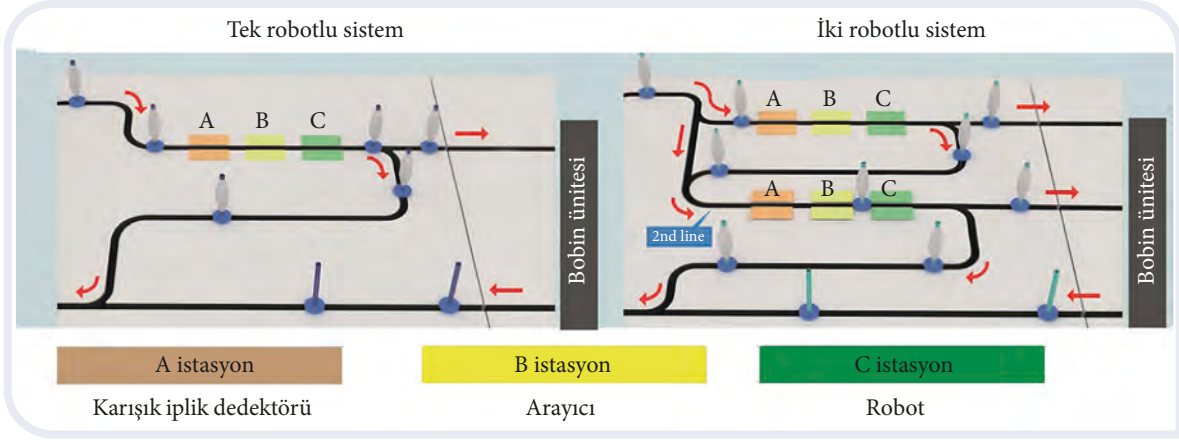
Görsel 1.5: Bobin makinesini kops arabası ile besleme



Görsel 1.6: Kopsların taşıma transportuna yerleştirilmesi

1. Öğrenme Birimi

Bobin makinelerindeki materyal akış sistemi basit ve açık bir sistemdir. Kops hazırlama ve masura temizleme ana transport yolunun yanında bulunmaktadır. Böylece materyal akışını rahatsız edecek bir kesilme olmamaktadır. Artık kopslar ayrıca hazırlandığından normal kops hazırlama üzerine yük binmemektedir. Normal ve artık kopslar için yüksek emniyette bir kops beslenmesi sağlanmaktadır. Kops taşıma transportunun tek robotlu ve iki robotlu sistemleri mevcuttur (Görsel 1.7).



Görsel 1.7: Otomatik kops taşıma çeşitleri

b) Bobinleme Ünitesi

Makineye beslenen kopslardan sağılan iplikler birbirinden bağımsız olan bobinleme ünitelerinde bobinlenir. Ünite üzerinde işlemin amacına uygun olarak iplikler çeşitli elemanlardan geçirilir.

İplik güzergâhında bulunan bobinleme ünite elemanları sırasıyla şunlardır:

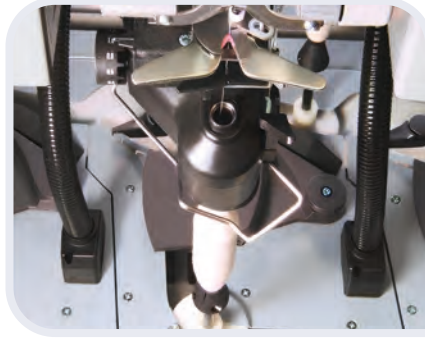
1. İğ
2. Balon kırıcı
3. İplik freni
4. Elektronik iplik temizleyici
5. Parafinleyici
6. Pnömatik düğümleyici (splicer)
7. Sarım silindiri

İğ: Kopsun takıldığı demir ve plastikten yapılmış mildir (Görsel 1.8).



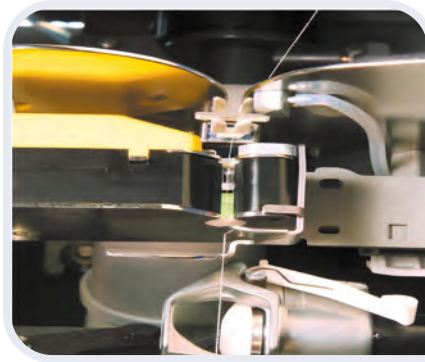
Görsel 1.8: İğ

Balon Kırıcı: İğler arasındaki konum farklılığı iplik gerginliğini doğrudan etkiler. Aşağıdan yukarıya iplik yolu incelendiğinde en altta bir iğ üzerine oturmuş kopstan çözülen iplik, balon kırıcıdan (anti-balon tertibatı) geçer (Görsel 1.9). Balon kırıcı sayesinde kopstan çözülen iplik balon çapını azaltır.



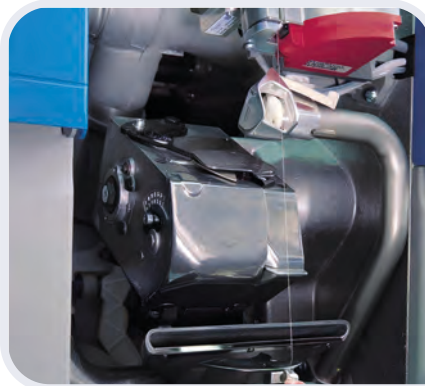
Görsel 1.9: Balon kırıcı

İplik Freni: İpliğin bobine belirli ve sabit bir gerilim altında sarılmasını, bu sırada iplik üzerindeki zayıf ve ince kısımların giderilmesini sağlayan makine elemanıdır. Genellikle yay baskısıyla yüklenmiş hareketli ve sabit rondeladan oluşan iplik frenleri kullanılır (Görsel 1.10). Yay baskısı arttıkça ipliğin gerilimi artar. Bobinlemede en uygun fren ayarı ipliğin kopma mukavemetinin %15-20'lik kuvvetle frenlenmesidir.



Görsel 1.10: İplik freni

Elektronik İplik Temizleyici: İpliğin kopstan bobine yöneldiği sırada üzerindeki ince-kalın yerler, büküm hatası, düğümlü kısımlar gibi iplik hatalarını elektronik olarak algılayıp ipliğin temizlenmesini sağlayan kısımdır. Temizleyici, bobinleme ünitesine iplik akışı ve istatistik sinyali yanında kesme ve çift iplik sinyali de gönderir. İplik hataları, temizleyicinin uzunluk ve çap üzerine verdiği bilgilerle hatalı kısmın bobinden sağılıp alınmasıyla giderilir (Görsel 1.11).



Görsel 1.11: Elektronik iplik temizleyici

Hatayı algılama şekline göre elektronik iplik temizleyiciler, optik elektronik iplik temizleyicileri ve kapasitif elektronik iplik temizleyicileri olmak üzere ikiye ayrılır.

- **Optik Elektronik İplik Temizleyicileri:** İplik, bir ışık kaynağının etkisi altındadır. Bu kaynaktan gelen ışınlar, bir mercekten geçerek fotoselde elektrik akımı oluşturur. İplikte hatalı yerlerin gelmesi hâlinde fotoseldeki akım değişir. Akım değişikliğiyle ortaya çıkan sinyaller kesme sinyali olarak bıçağa iletilir ve o noktada iplik kesilir. Sistem hatanın çapını ölçer. Ortam ışığındaki değişimler hataya yol açabileceğinden ölçme ışığı olarak kızılötesi ışınlar kullanılır.
- **Kapasitif Elektronik İplik Temizleyicileri:** İplik, kondansatör plakaları arasından geçer. Geçen kütlenin değişmesi ile kondansatörün sığasında değişiklik olur. Meydana gelen bu değişiklik osilatörde ölçme sinyallerine dönüştürülerek amplifikatöre gönderilir. Sinyaller burada kuvvetlenerek değerlendirme ünitesine gelir. Bu kısımda daha önceden girilen verilere bağlı olarak hatalı yerler tespit edilir. Hatalı yerlerde meydana gelen kesme sinyali, kesme cihazına gider ve iplik kesilir.

Optik ve kapasitif sistemle çalışan temizleyicilerde hatanın belirlenmesinde çeşitli faktörler ölçmeyi etkiler. Bu faktörler şunlardır:

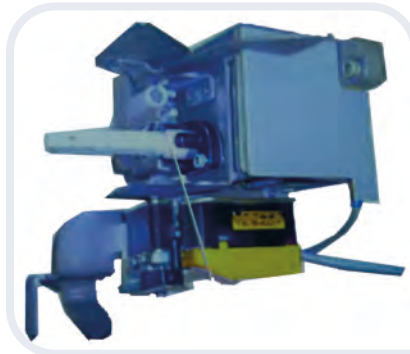
- Büküm arttığında iplik çapı azalacağından bükümün değişmesiyle optik sistem farklı sinyaller verirken kapasitif sistemde değişiklik olmaz.
- İpliğin renk ve parlaklığı kapasitif sistemde değişiklik göstermezken optik sistemde hatalı ölçüme yol açabilir. Bu nedenle optik sistemde farklı sinyaller göndermek gerekir.
- Her malzemenin yoğunluğu birbirinden farklı olduğundan materyal değiştiğinde dielektrik katsayısı da değişir. Dielektrik katsayısı, mikrodalga enerjisi tarafından malzemenin içine giren ve yayılan enerjinin miktarını ifade eder. Bu durum kapasitif sistemde hatalı ölçüme yol açarken optik sistemde değişiklik olmaz.
- Her iki sistemde de rutubetin değişmesiyle farklı sinyaller alınır ve hatalı ölçümler ortaya çıkar.

Parafinleyici: Parafinleme, bobinleme prosesinin en önemli aşamalarından biridir. İplik, bobinaj sırasında birçok sürtünmeyle karşı karşıya kalır. İpliğin bu sürtünmelere karşı dayanıklılığını artırıp daha rahat çalışma olanakları yaratmak için parafinleme yapılır. Parafin, muma benzeyen bir maddedir (Görsel 1.12).



Görsel 1.12: Parafin

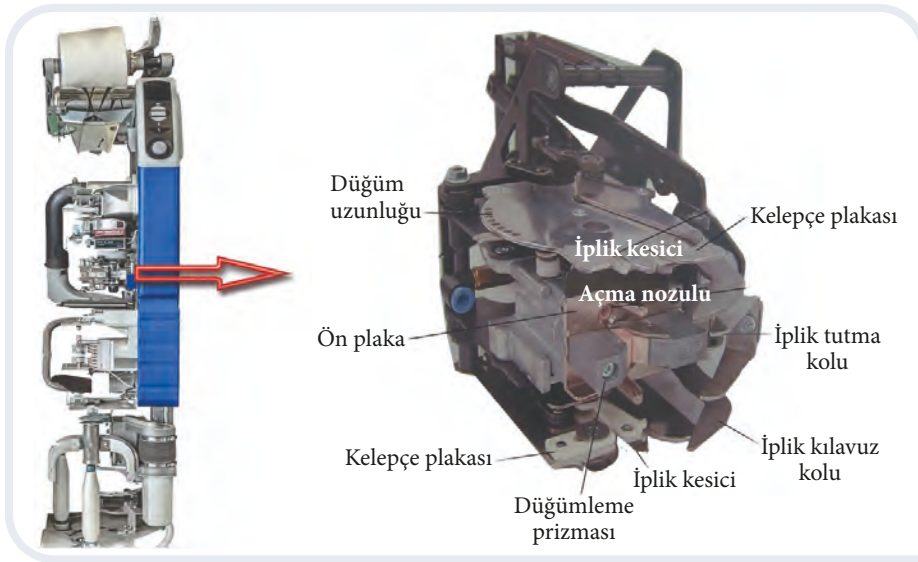
İplik, porselen bir parça ile parafinin arasından geçirilerek parafinlenir. Parafinin takıldığı kısım bir yay aracılığı ile porselen parçaya doğru itilir. İplik yüzeyi porselen parça ile parafin arasından geçerken parafinlenmiş olur (Görsel 1.13).



Görsel 1.13: Parafinleme tertibatı

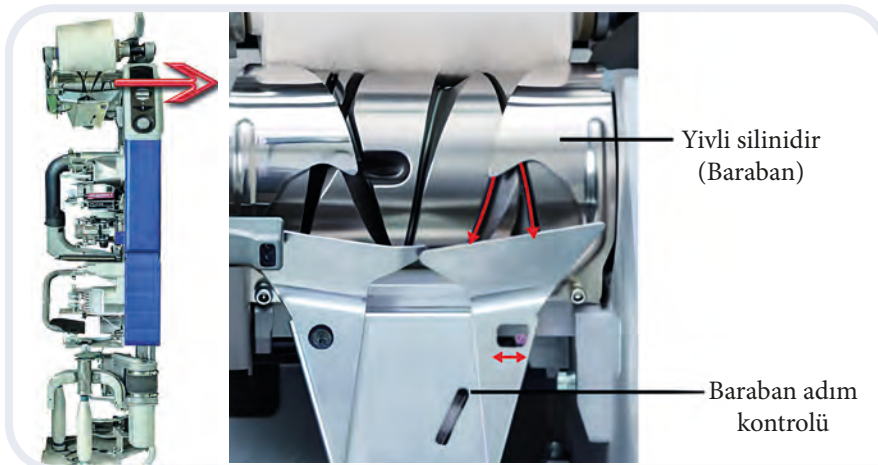
Parafinleme işlemi, **katı parafinleme** ve **sıvı parafinleme** olmak üzere iki şekilde yapılır. Katı parafinleme, genelde ham maddesi doğal liflerden üretilmiş ipliklerde kullanılır. Sıvı parafinleme, daha çok filament ipliklerde uygulanır. Parafin, ipliğin yüzeyine iyi bir şekilde nüfuz etmelidir. Bir kg ipliğe 0,5-1,5 g parafin verilir. Yani ipliğin parafin alma oranı %0,05-0,15 ise parafinleme işlemi doğru yapılmış demektir. Parafin miktarına göre iplikteki sürtünme katsayısının değişimi farklılık gösterir. İplikteki parafin miktarı ne çok ne de az olmalıdır. Gereğinden az ya da çok olması sürtünme katsayısını olumsuz etkiler.

Düğümleyici (Splicer): Bobin makinelerindeki kopuşlarda ipliğin tekrar bağlanmasını sağlayan elemandır (Görsel 1.14). İpliğin bağlanması için öncelikle iplik üzerindeki büküm ters yönde hava girdabı ile açılır. Daha sonra açılan iplik uçları, hava girdabı olan bir hücrede uçlar üst üste gelecek şekilde yerleştirilir. İpliğin niteliğine uygun şekilde süre ve basıncın ayarlanabildiği bu hücrede basınçlı havanın çarpışmasıyla uçlar birbirine bağlanır. Bağlanmanın oluşması için liflere hem dikey hem hareketli hava beraberce çarptırılır. Girdap hücresi bunu sağlamak için özel biçim ve üfleme deliklerine sahiptir.



Görsel 1.14: Düğümleyici (splicer)

Sarım Silindiri (Baraban): Günümüzde daha çok yivli sarım silindirleri kullanılır. Sargı hareketi, bobin masurasının yivli silindire temas etmesi ve yivli silindirin dönmesiyle meydana gelir. İpliğin çapraz sarımı ise silindir üzerindeki yivlerle sağlanır (Görsel 1.15).



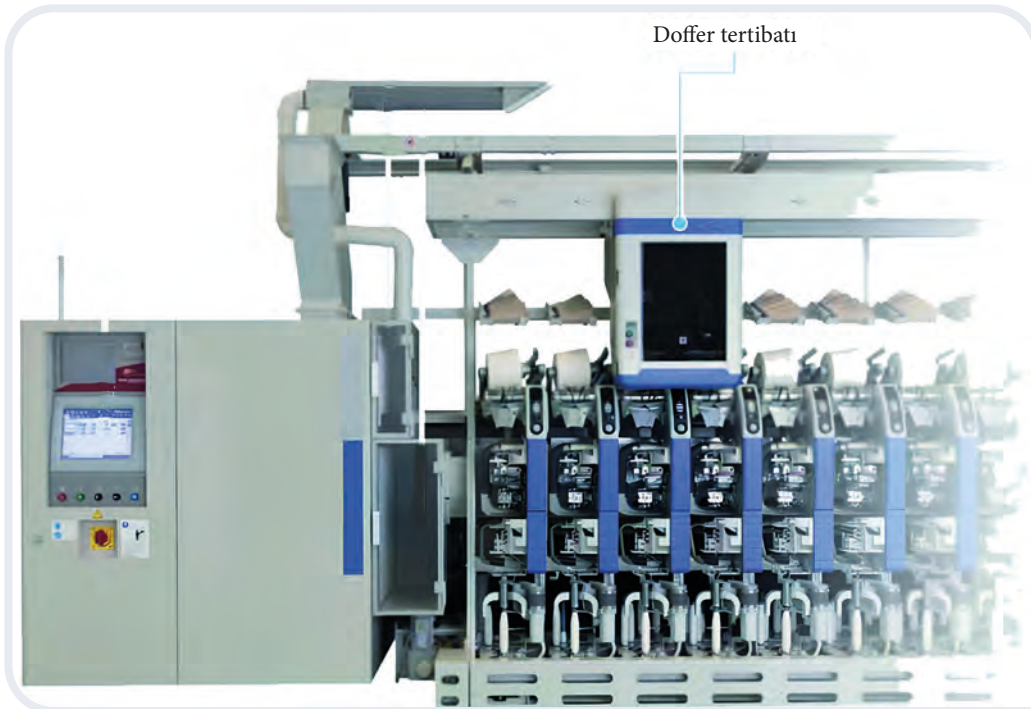
Görsel 1.15: Sarım silindiri (baraban)

c) Dolu Bobin Çıkartma Ünitesi (Doffer)

Bobin, sarım milinden aldığı hareketle dönerken bobin tutucu kol, bobinin çapı ile orantılı olarak yukarıya doğru hareket eder (Görsel 1.16). Kontrol tertibatı, istenen bobin büyüklüğüne ulaştığında bobini kaldırarak durdurur. Dolu bobin, araba tarafından çıkarılarak bobin boşaltma bandına sevk edilir ve yerine boş patron yerleştirilerek sarma işlemine devam edilir. İstenen bobin büyüklüğü, bobin çapına veya iplik uzunluğuna göre tespit edilir (Görsel 1.17).



Görsel 1.16: Bobin tutucu kol

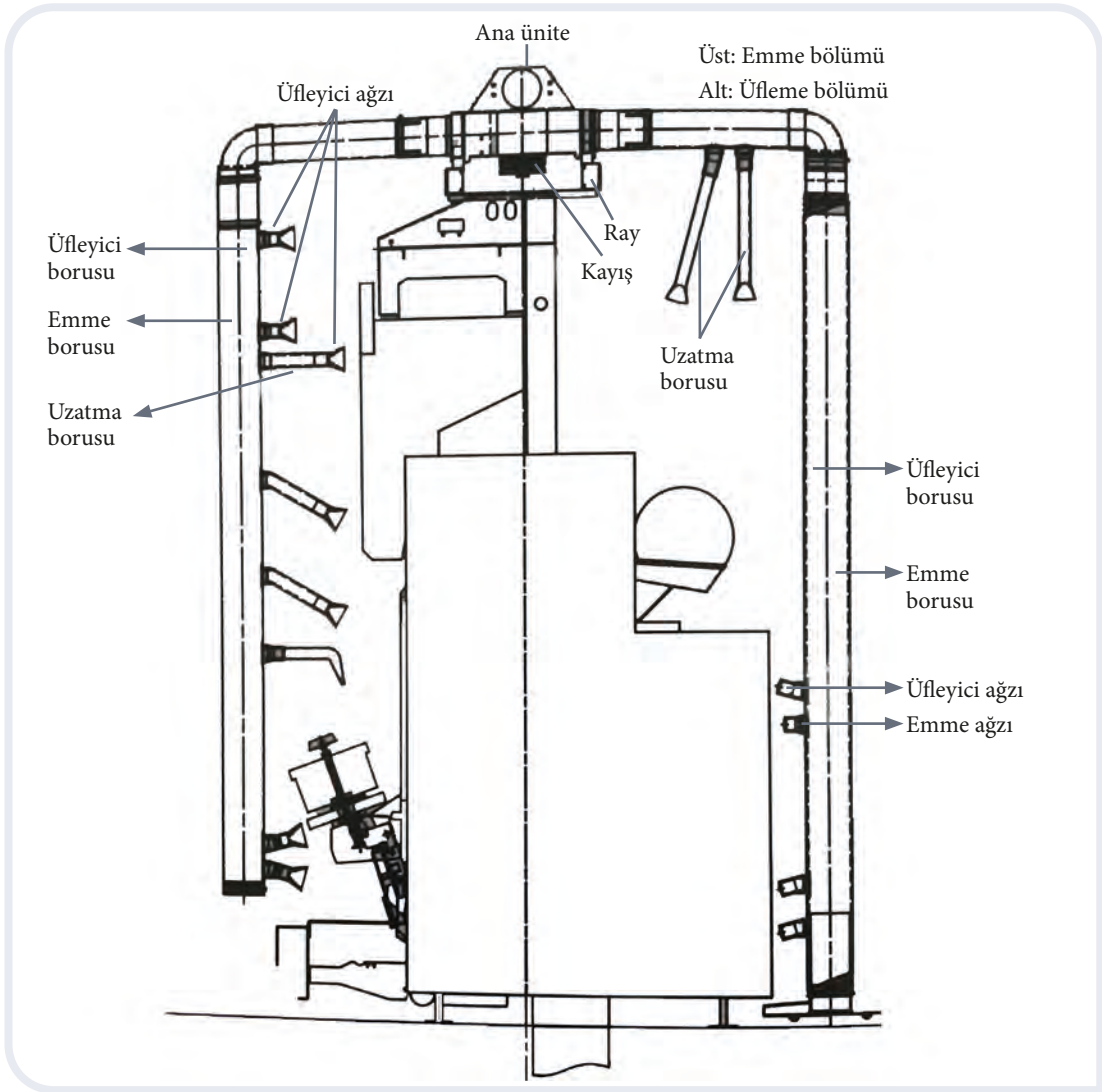


Görsel 1.17: Dolu bobin çıkarma ünitesi (doffer)

ç) Gezici Vantilatörlü Temizleme ve Toz Toplayıcı Kutusu Ünitesi

Makine üzerindeki uçuntuları gidererek bobinleme ünitelerini temiz tutmak için üzerinde hava üfleme kanalları bulunan gezici temizleme sitemidir (Görsel 1.18). Gezici vantilatörlü temizleme mekanizmanın yapısı şu kısımlardan oluşur:

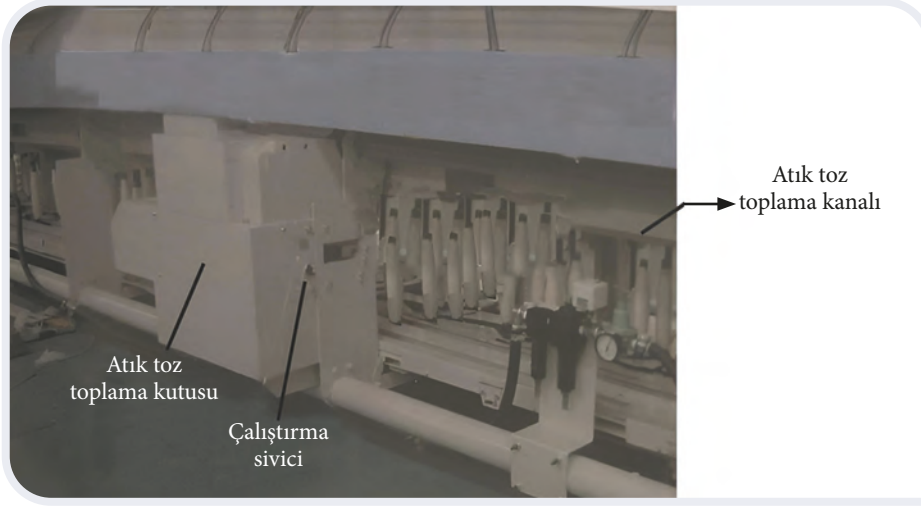
1. **Ana Ünite:** Emme bölümü (filtreli), üfleyici bölümü (fanlı), yönlendiricili kasnaklar ve yön değiştirme mekanizmalarından oluşur.
2. **Üfleyici ve Emiciler:** Üfleyici borusu, üfleyici nozulu, emme borusu ve emme nozulu mekanizmalarından oluşur.
3. **Gezme Yolu Rayı:** Tahrir bölümü, nihai uç kasnağı, kayış, yön değiştirici ve filtre temizleme ünitesi mekanizmalarından oluşur.
4. **Döküntü Toplayıcı:** Tek bir mekanizmadır.



Görsel 1.18: Gezici vantilatörlü temizleme ünitesi

Makinenin arka kısmında bazı atık toplama kanalları ve fan motorları (her kısım için bir tane toz toplama kanalı, bir tane fan motoru ve atık iplik toplama kutusu) bulunmaktadır. Her bir iğde sarım işlemi süresince dolu kopsun oluşturduğu uçucu atıklar, gerdirici kutusunun arkasındaki emme ağız tarafından emilir. Her bir iğde emilen uçucu

toz ve atıklar makinenin arka tarafındaki atık toz toplama kutusunda toplanır (Görsel 1.19). Atık toz toplama kutusundaki filtre tarafından toplanan uçucu atık tozlar hareketli bir vakum ağzı ile emilir. Fan motorunu çalıştırmak veya durdurmak için birinci kısımdaki toz toplama kutusu arkasındaki çalıştırma sivici kullanılır.



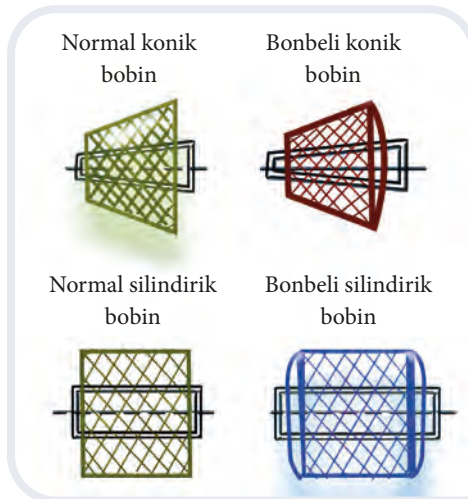
Görsel 1.19: Toz toplama kutusu

1.1.3. Bobin Patronu Çeşitleri

İpliklerin bobine sarımı için bobinin döndürülmesi ve ipliğin bobin boyunca ileri-geri hareket ettirilmesi olmak üzere iki temel harekete ihtiyaç duyulur. Bobinin her devri bir sarımı oluşturmaktadır. İplik gezdirici hızına bağlı olarak iplik gezdiricinin bir gidiş ve/veya gelişine karşılık gelen sarım sayısı değişiklik göstermektedir. Sarım işlemi esnasında ipliklerin bobin çevresine eşit olarak dağılımı; sarım yoğunluğunun istenen değerlerde olması, bobin boyamanın homojen olması ve sarım esnasında gerginlik dalgalanmalarının minimumda tutulması açısından önemlidir.

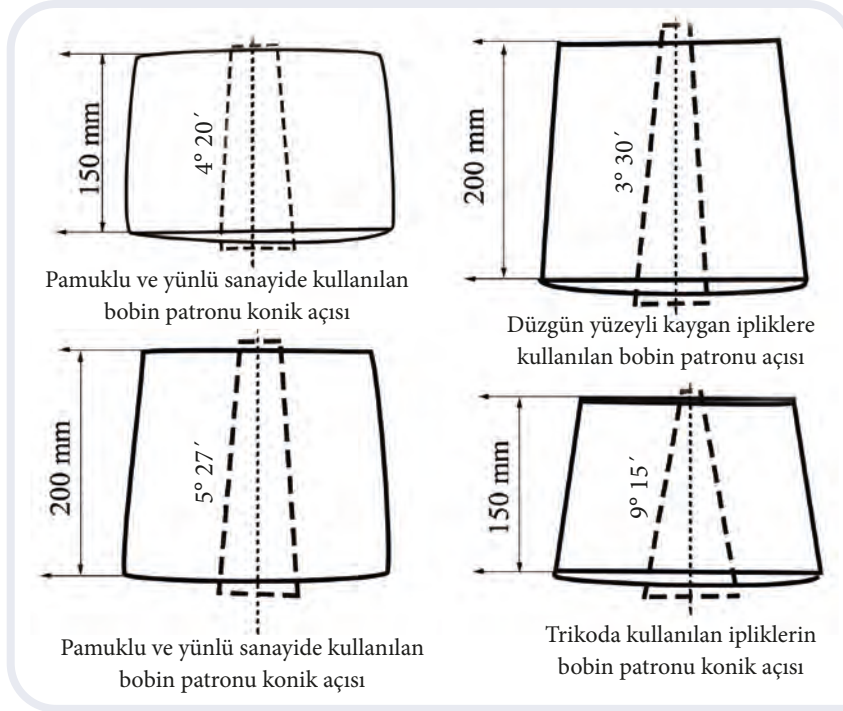
Bobin çeşitleri şunlardır (Görsel 1.20):

- Normal konik bobin
- Bombeli konik bobin
- Normal silindirik bobin
- Bombeli silindirik bobin



Görsel 1.20: Bobin çeşitleri

Bobinler kullanıldığı yere göre şekil alır; aynı zamanda boy, çap ve ağırlıkları farklıdır. Bobin konikleri $3^{\circ} 30'$ (3 derece 30 saniye) ile $15^{\circ} 15'$ arasında olup ipliğin cinsine ve kullanılacakları yere göre değişir. Örneğin pamuklu ve yünlü ipliklerde $4^{\circ} 20' - 5^{\circ} 27'$, trikotajda $9^{\circ} 15'$, düzgün yüzeyli ve kaygan ipliklerde ise $3^{\circ} 30'$ dir (Görsel 1.21). Bobin sarım kursu yani bobin uzunluğu $70-200$ mm olabilir. Bobin çapı ise kullanım yerine göre belirlenir (çözümlü makinesi, atkı aktarma makinesi, mekiksiz dokuma makinesi vb.).

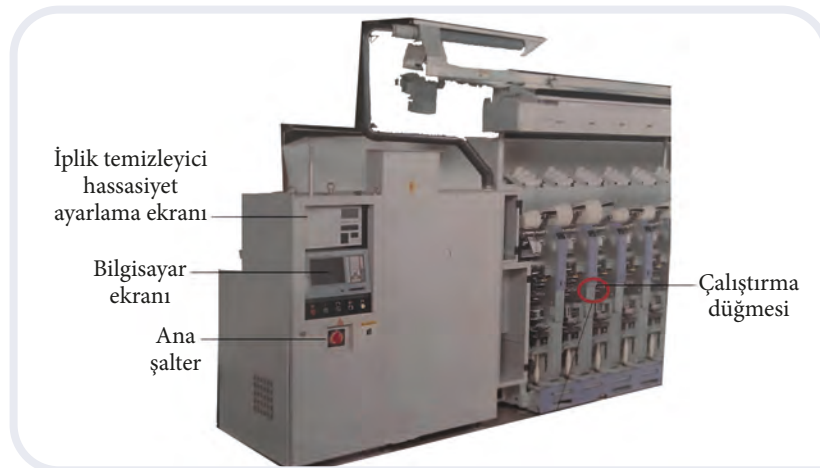


Görsel 1.21: Bobin koniklik açısı ve yüksekliği

1.1.4. Makinede Üretim Hazırlığı İçin Yapılan Ayarlar

Bobin makinesi yüksek performanslı bir otomatik sarııcıdır. İşletiminin kolay olmasına rağmen yüksek kalitede iplik ve verimli etkin üretimin sağlanması için makinede bazı ayar ve bilgi girişlerinin yapılması gerekir.

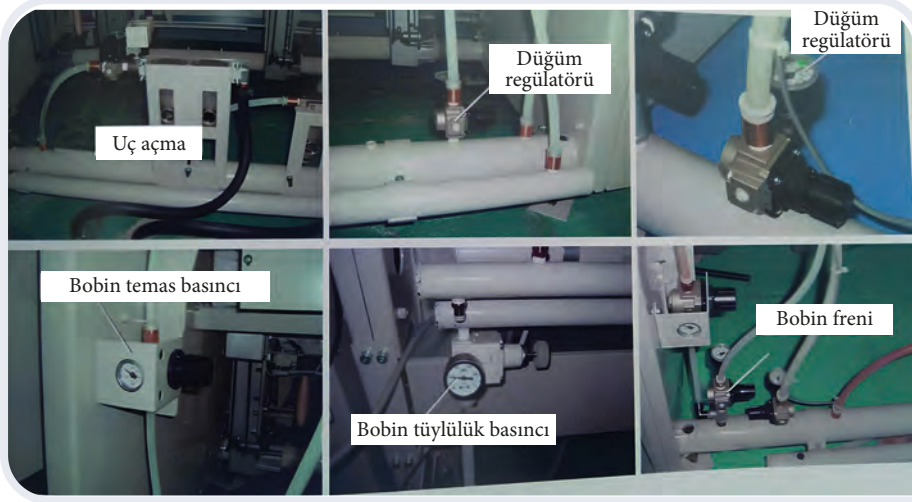
Çalıştırılmadan önce güvenlik açısından makine etrafındaki alan kontrol edilmelidir. Makine etrafındaki tüm personel, makine alet ve teçhizatından uzaklaştırılmalıdır. Sarım işlemlerinin başlatılabilmesi için bazı ayarların yapılması gerekir (Görsel 1.22). Bu ayarlar şunlardır:



Görsel 1.22: Bobin makinesinin üretime hazırlık ayarları

1. Öğrenme Birimi

- Ana şalter “ON” konumuna getirilir.
- Sarım ünitesini durdurmak için her bir sarım ünitesinin çalıştırma / start düğmeleri yatay pozisyona çevrilir.
- Bilgisayar ekranına makine rotor çapı, rotor devir değeri, ipliğin büküm değeri, ipliğin çekim değeri, istenen sarım gerilim değerleri, istenen iplik numarası değerleri girilir.
- İplik temizleyici hassasiyetini ayarlama ekranına iplik türü, iplik numarası ve iplik kesme hassasiyeti gibi gerekli bilgiler girilir.
- Bobin makinesinin uç bağlama, düğümleyici hava basıncı ve bobin temas hava basıncı regülatörü ayarlanır (Görsel 1.23).



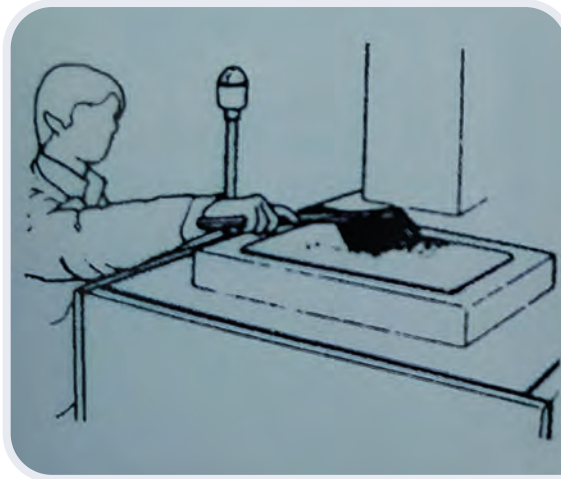
Görsel 1.23: Bobin makinesi hava basıncı regülatörleri

1.1.5. Bobin Makinesinde Temizlik

Bobin makinesinde hareketliliğin en çok olduğu yerler, üretim esnasında çok sık kirlenen ve toz kaçaklarıyla yuva oluşumuna müsait olan makine bölümleridir. Bu gibi riskleri ortadan kaldırmak için makinelerde bazı periyodik temizlikler planlanır. Bu temizlikler günlük, haftalık, aylık, üç aylık ve yıllık olarak yapılır.

Günlük Kontrol ve Temizlik

- Kontrol panosu üst filtresi fırça yardımı ile günde üç defa temizlenmelidir (Görsel 1.24).



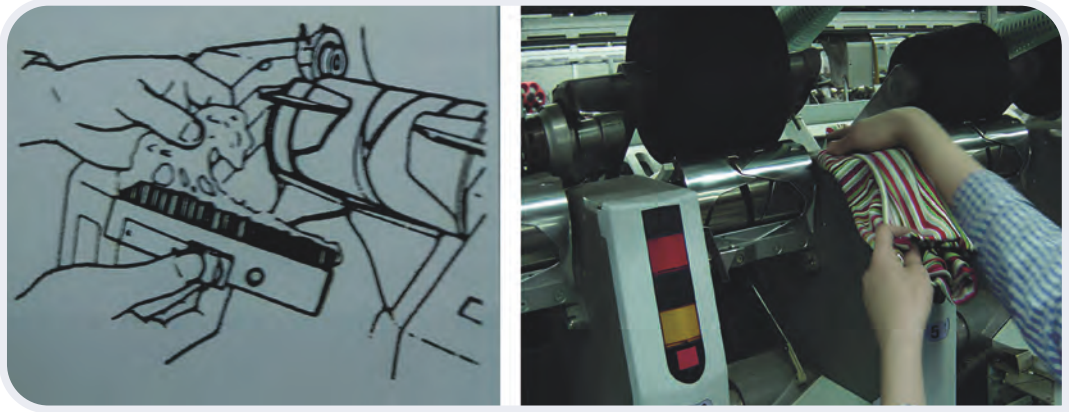
Görsel 1.24: Kontrol panosu üst filtresi

- Emiş fan motor filtresi günde üç defa temizlenmelidir (Görsel 1.25).



Görsel 1.25: Emiş fan motor filtresi

- Baraban ve baraban fırçası günde bir ila üç defa temizlenmelidir (Görsel 1.26). Her bir sarım ünitesindeki baraban fırçasından toz ve iplik parçaları temizlenmelidir.



Görsel 1.26: Baraban fırçası ve baraban silindirin temizlenmesi

- İplik gerdirici kutusu basınçlı hava tabancası ile günde bir ila üç defa temizlenmelidir (Görsel 1.27).



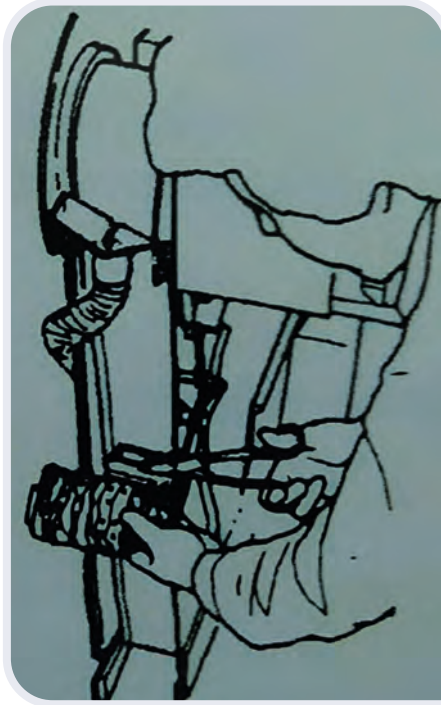
Görsel 1.27: İplik gerdirici kutusu temizliği

- Magazin alt aksamı (sadece magazinli bobin makineleri için) günde 1 ila 3 defa temizlenmelidir (Görsel 1.28).



Görsel 1.28: Magazin alt aksamının elyaf toplama tabancası yardımı ile temizlenmesi

- Boş masura taşıyıcı, bant fırçası günde bir defa makas yardımı ile temizlenmelidir (Görsel 1.29).



Görsel 1.29: Boş masura taşıyıcının temizlenmesi

- Bobin taşıma bandı günde bir defa temizlenmelidir (Görsel 1.30).



Görsel 1.30: Bobin taşıma bandının temizlenmesi

Haftalık Kontrol ve Temizlik

Tablo 1.1’de bobin makinesinde haftalık temizlik elemanları ve bu elemanların temizlenme yöntemleri açıklanmıştır.

Tablo 1.1: Bobin Makinesinin Haftalık Kontrol ve Temizliği

Sıra No.	Makine Elemanı	Açıklama
1.	Baraban fırçası	Her bir sarım ünitesinde baraban fırçasından toz ve iplik parçacıkları temizlenir.
2.	Kops taşıyıcı bandı	Taşıyıcı bant ve kasnak gibi elemanların üzerine bulaşan toz ve iplik parçaları temizlenir. Bu işlem öncesi taşıyıcı bant tamamen durdurulur.
3.	Tutucu kol adaptörleri	Bobin tutucu kol adaptörlerine sarılmış iplikler varsa temizlenir.
4.	İplik hava aksamı	Nem önleyici filtre ve hava borusunun ucundan drenaj çıkarılır. Su ayırıcısındaki düşüş oranı 0.1 MPa’dan fazla ise veya iki yıldan fazla kullanılması durumunda filtre değiştirilir.
5.	Parafin açma aksamı	Parafin açıcı kapama pozisyonunun kontrol ve temizleme işlemleri yapılır. Eğer kapama pozisyonu doğru değilse aksamlar temizlenip yağlanır.
6.	Balıkçı düğümü bölümleri	Düğümlü bölümlerin sıklığı ve uç uzunluklarının istenen oranda olup olmadığı kontrol edilir. Eğer istenilen oranda değilse temizlenip yağlanır.
7.	Splayzer düğümü bölümleri	Düğümlü bölümlerin doğru bir görüntüde ve yeterli dayanıklılıkta olup olmadığı kontrol edilir. Eğer istenilen oranda değilse temizlenip yağlanır.

Aylık Kontrol ve Temizlik

Tablo 1.2’de bobin makinesinde aylık temizlik elemanları ve bu elemanların temizlenme yöntemleri açıklanmıştır.

Tablo 1.2: Bobin Makinesinin Aylık Kontrol ve Temizliği

Sıra No.	Makine Elemanı	Açıklama
1.	İplik temizleyici	Çift iplik yerleştirilir, kesicinin doğru kesim yapıp yapmadığı kontrol edilir. Doğru kesim yapılmadığında temizlik ve bakım işlemi yapılır.
2.	Düğümleyici gaga ve çıkarıcı	Balıkçı düğümleyici spreyle temizlenip yağlanır.
3.	Emiş fanı pervane emme boğazı	Emiş fan pervaneleri, atık iplik deposu temizlenir.
4.	Taşıyıcı bant tahrik deposu	Taşıyıcı bant mekanizmasının dişlileri ve rulmanlar üzerindeki gres yağları bez ile temizlendikten sonra tekrar gres yağı ile yağlanır.

Üç Aylık Kontrol ve Temizlik

Tablo 1.3’te bobin makinesinin üç aylık temizlik makine elemanları ve bu elemanların temizlenme yöntemleri açıklanmıştır.

Tablo 1.3: Bobin Makinesinin Üç Aylık Kontrol ve Temizliği

Sıra No.	Makine Elemanı	Açıklama
1.	Emiş fanı ve şaft yatağı	Emiş fan ve yataklar üzerindeki yağlar temizlenir, gres yağı ile yağlanır.
2.	Düğümleyici makaslar	Makasların bağlı olduğu şaft temizlenip yağlanır.
3.	Taşıyıcı bant tahrik tertibatı	Birinci yağlamadan sonra her üç ayda bir mekanizmanın üzerindeki yağlar temizlenir, tekrar gres yağı ile yağlanır.

Altı Aylık Kontrol ve Temizlik

Tablo 1.4’te bobin makinesinin altı aylık temizlik makine elemanları ve bu elemanların temizlenme yöntemleri açıklanmıştır.

Tablo 1.4: Bobin Makinesinin Altı Aylık Kontrol ve Temizliği

Sıra No.	Makine Elemanı	Açıklama
1.	Adaptör ve rulman yatakları	Adaptör ve rulman yatakları sökülür, temizlenir ve tekrar gres yağı ile yağlanarak makineye takılır.
2.	Amortisör / Piston	Conta ve bilyeler temizlenerek gres yağı ile yağlanır (Yivli kısımlara gres uygulanmaz.).

Yıllık Kontrol ve Temizlik

Tablo 1.5'te bobin makinesinde yıllık temizlik makine elemanları ve bu elemanların temizlenme yöntemleri açıklanmıştır.

Tablo 1.5: Bobin Makinesinin Yıllık Kontrol ve Temizliği

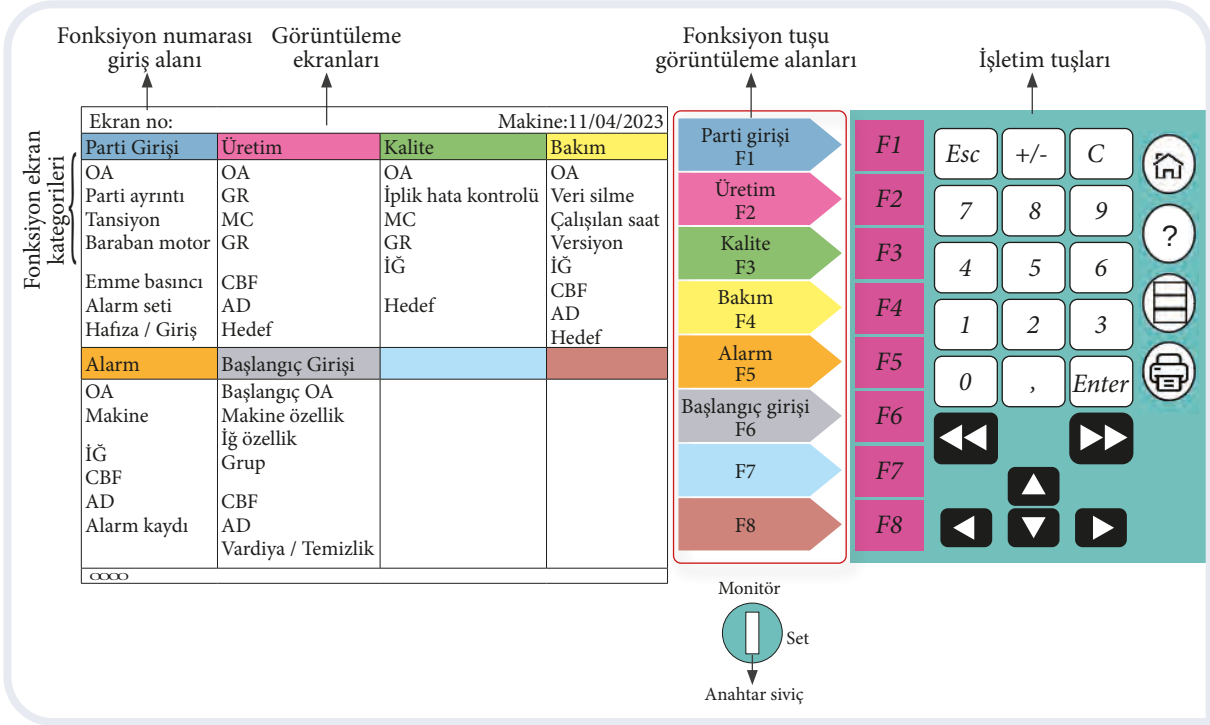
Sıra No.	Makine Elemanı	Açıklama
1.	Vakum basınç değeri	60 iğ için fan motoru gücü 11 kW, vakum basınç değeri 4,5 kPa [1 kPa (kilo pascal) = 1000 Pa'a (pascal) eşittir.] olmalıdır. Ling corner tipi makinelerde ise fan motor gücü 24 iğ için 7.5 kW, vakum basınç değeri 4.5 kPa olmalıdır.
2.	Balıkçı düğümleyici	Düğümleyici yerinde sökülür, temizlenir, yağlanır yerine takılır.
3.	Sarım ünitesi (ling corner tipi)	Ünite kapağı açılıp içi temizlenir. Yağlanacak bölümleri yağlanır.
4.	Sarım ünitesi (magazin tipi)	Sarım ünitesi öne yatırılıp içi temizlenir. Yağlanacak yerleri yağlanır.
5.	Gezdirici / Parafinleme açıcı	Gezdirici / parafinleme açıcı silindirleri sökülür, temizlenip yağlanır.
6.	Düğümleyici iplik kılavuz kolu	Kol bağlantıları temizlenip yağlanır.
7.	Magazin tabanı alt mandalı	Mandal hareket kısmı temizlenip yağlanır.
8.	Magazin bıçak pistonu	Piston sökülür, temizlenip yağlanır.
9.	Kıvrılma önleyici piston	Piston sökülür, temizlenip yağlanır.

Temizlik ve Kontroller Esnasında Alınacak Önlemler

- Güç gerektirmeyecek kontroller için ana şalterin kapalı olduğundan emin olunmalıdır. Bakım yapılırken makinenin üzerine "Bakım ve temizlik yapılıyor. Ana şalteri açmayınız." tabelası asılmalıdır.
- Makinenin çalışmasını veya açılmasını gerektirecek kontroller yapılmadan önce diğer operatörler konusunda bilgilendirilmelidir.
- Makine üzerinde herhangi bir bakım veya temizlik çalışması yapılırken sağlam aksamın zarar görmemesine dikkat edilmelidir.
- Temizlik yapıldıktan sonra ana şalter açılmadan önce tüm civata ve konnektörlerin güvenli bir şekilde sıkıştırıldığından ve makine içinde hiçbir alet bırakılmadığından emin olunmalıdır.
- Fotosel sensörlerin ışıklı alıcı ve yansıtıcıları temizlenirken kuru yumuşak bir bezle veya su ya da asidik bazda olmayan deterjanla ıslatılmış bir bezle silinmelidir. Herhangi bir eritken alkol, tiner ya da benzin benzeri maddeler kullanılmamalıdır.

1.1.6. Kontrol Panosundan Çalışma Ayarları Yapma

Bobin makinesinin kontrol panelinde sarılmış iplik fonksiyonunun kontrolü ve sarılmış ipliğin uzunluğunu hesaplama amacıyla her bir sarım ünitesinin baraban rotasyonunu veri sinyaline dönüştüren bir sensör kullanılmaktadır. Sarılmış iplik uzunluğu istenen değere ulaştığında cihaz barabanı durdurmak için dolu bobin sinyali verir. Bobin çıkarma işlemi, bobin çapına göre de ayarlanabilir. İşletim veri fonksiyonları, çeşitli işletim veri tiplerini toplar ve renkli ekranlarda ayrıntılı analiz verilerini görüntüler. Entegre yazıcı, işletim verilerinin yazdırma çıktısı kayıtlarını oluşturmayı kolaylaştırır. Bobin makinesi kontrol paneli; işletim durumunu okumak için etkin bir yöntem sağlar ve cihaz yönetiminin iş gücü maliyetlerini düşürmeyi kolaylaştırır, cihazın verim oranını yükseltir ve iplik kalitesini artırır (Görsel 1.31).

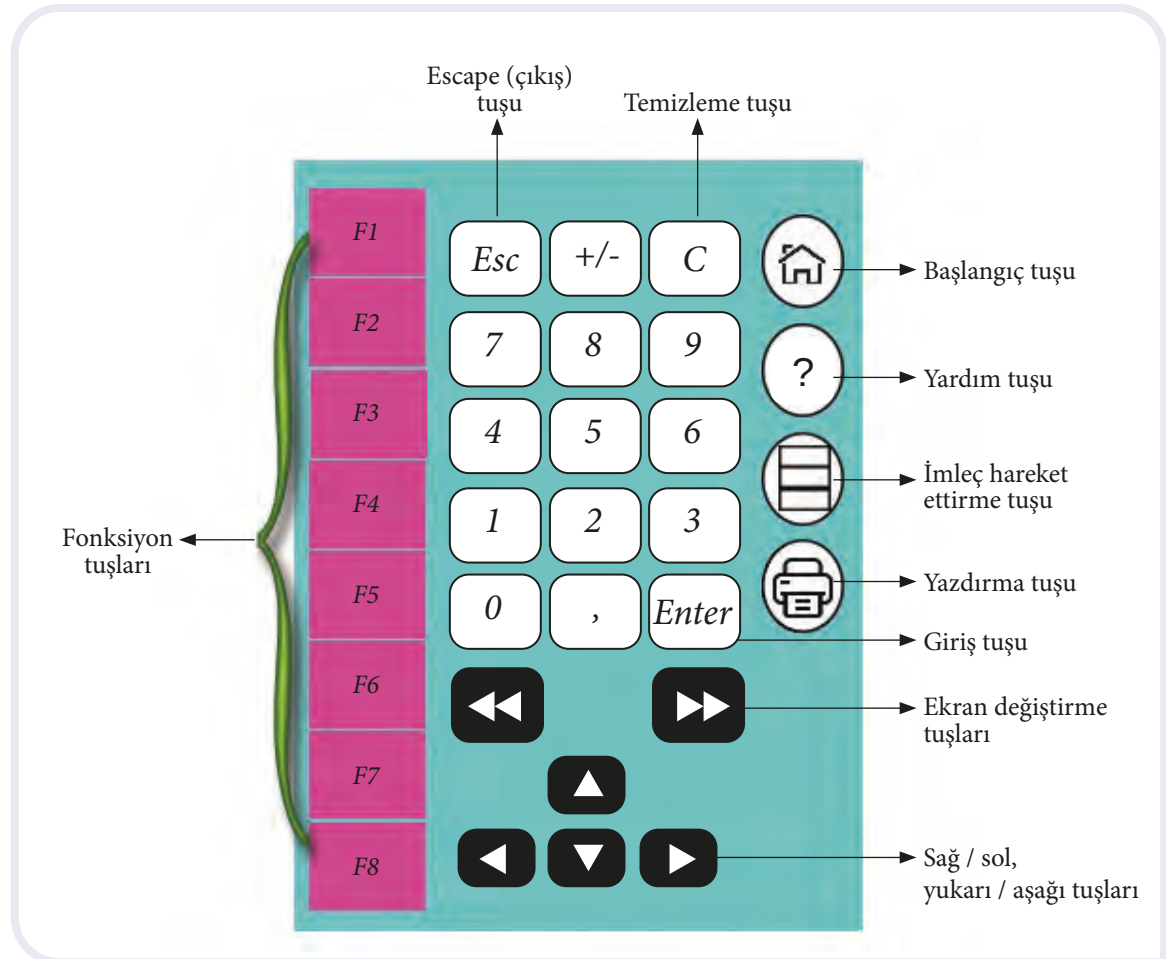


Görsel 1.31: Bobin makinesi kontrol panosu

Kontrol Panosunun Özellikleri

- Geniş (10,4 inç), renkli gösterimi olan ekranı vardır.
- Ekran üzerinde veri girişi için dokunmatik tuşlar bulunur.
- Okunması kolaydır. Aynı ekran üzerinde sayısal verilerin çizgisel grafikleri ve üçüncü grup ayarlar (fotoğraflar, diyagramlar vb.) görüntülenebilir.
- Operatör talimatları anlaşılır biçimde görüntülenir.
- “F1” tuşuna basıldığında görünüm, lot ayarları ekranına dönüşür.
- “F2” tuşuna basıldığında görünüm, işletim ekranına dönüşür. İşletim ekranı, üretim ve işletim verileri görüntülerini çıkarır.
- “F3” tuşuna basıldığında görünüm, kalite ekranına dönüşür. Kalite ekranında bobin, kops ve ipliğin kalite durumları geçmiş on dört vardiya verileri ile birlikte görüntülenir. Veriler önemli kalite veri eğrilerini anında fark edilebilir hâle getirir.
- “F4” tuşuna basıldığında görünüm, bakım ekranına dönüşür.
- “F5” tuşuna basıldığında görünüm, alarm ekranına dönüşür. Alarm ekranı, tek bir ekran üzerinde bütün alarm noktalarının kontrol edilmesini sağlar.

- “Esc” tuşuna basıldığında görünüm, bir önceki ekrana döner. Anahtar siviç SET pozisyonundayken bu tuşa basıldığında fonksiyon tuşu görünüm alanları “ekran seçim modu” ve “giriş modu ayarları” arasında değişebilir.
- “+/-” tuşu, sayısal giriş değerlerini + ile – arasında değiştirir.
-  Başlangıç tuşu, görünümü başlangıç ekranına geçirir.
- “C” tuşu, girilen sayı ve karakterleri temizler.
- “?” tuşuna basıldığında seçilen veri ya da ayar ögesinin açıklaması görüntülenir. Eski görünüme dönmek için aynı tuşa tekrar basılmalıdır.
-  Kursör hareket ettirme tuşu, fonksiyon tuşlarına atanmış olan verileri ekrana getirir.
- Yazıcı tuşu, verileri yazdırır.
- “0-9” tuşları; grup numaraları, sarım ünitesi numaraları ve diğer giriş değerlerini girmek için kullanılır.
- “,” tuşu ondalık ayracı girer.
- “ENTER” tuşu ayar ekranındayken girilen ayarları uygular ve imleci bir sonraki satıra geçirir.
- Yön tuşları imleci sağa ve sola, yukarı ve aşağıya hareket ettirir (Görsel 1.32).



Görsel 1.32 Bobin makinesi işletim tuşları

Kontrol Panosu Ayarlarının Yapılması

Tablo 1.6’da gösterildiği gibi bobin makinesi kontrol panosuna veriler sırasıyla girilir.

Tablo 1.6: Bobin Makinesi Kontrol Panosuna Verilerin Girilmesi

Sıra No.	Ekran Adı	Ana Ayarlar
1.	Başlangıç ayarları	Dil, tarih, saat, fabrika adı, makine no. vb. bilgiler
2.	Başlangıç ayarları	Ekran ayarları, kısayol tuşu kaydı, belirli bir süre boyunca (yaklaşık 5 dakika) herhangi bir tuş hareketi olmadığında uyku konumuna geçme ayarı
3.	Makine şartnamesi	Bobin nakil bandı tahriki
4.	Makine şartnamesi	Bobin tutucu kapağı, bobin nakil bandı akış yönü bilgisi
5.	Ünite şartnamesi	Ünite tipi, baraban tipi ve parafinleme cihazı gibi ünite şartname ayarları ve cihazların takılı olup olmadığını belirtilen ayarlar
6.	Gruplar	Bellek (düğüm işlemlerini tekrarlama sayısı), Bal-con işletimi, kıvrılma önleyici işletimi, bobin değiştirme işletimi, iplik uzunluğu katsayısı vb. ayarlar
7.	Gruplar	Dolu bobin yönetimi (uzunluk, çap), gerilim yöneticisi, parafin motor rotasyonu vb. veriler
8.	CBF (ekran kodu)	CBF işleminde her bir iplik için sarım ünitelerinin sayısı
9.	CBF (ekran kodu)	İplik tipi, büküm yönü, kops rezerve gibi bilgiler
10.	CBF (ekran kodu)	İplik ucu kapasite ayarı, kafa kolu hareket ayarı
11.	CBF (ekran kodu)	Masura sıyırıcı ve masura çıkarıcı ayarları, magazin besleme girişi sayısı, defolu kops otomatik çıkarma ve ayarlama ile ilgili sayısal veriler
12.	CBF (ekran kodu)	Bakım ayarları (uç bulma sensörünü açma)
13.	AD (ekran kodu)	AD bölge ayarları, rezerve sarım süresi verileri
14.	AD (ekran kodu)	AD hareket kontrol ayarları verileri
15.	Vardiya	Vardiya çizelgesi, vardiya sonu yazdırma formatı
16.	Temizleme	Temizleme modu zaman çizelgesi
17.	OA (ekran kodu)	Lot adı, iplik numarası, iplik tipi, sarım hızı, bobin ipliği uzunluk ayarları, kops metraj ayarları, gerilim kontrol ayarları
18.	Lot detayları	Düğümleyici tipi, bobin çapı kontrolü, şerit sarım önlemesi verileri
19.	Gergi	Başlangıç gerilimi, standart gerilim ve alt gerilim limiti bilgileri
20.	Baraban motoru	Yavaş başlatma süresi verileri
21.	Emiş fanı statik basıncı	Emiş fanı hızı üst ve alt limit ayarları, emiş fanı hız kontrolü verileri
22.	Alarm ayarları	İplik numara hatası, kalan parafin miktarı verileri
23.	Alarm ayarları	Alarm kesme için kops çıkarma fonksiyonu ayarı (her bir temizleme hatası için)
24.	Hafıza	Kayıtlı lot listesi, lot kontrolü, grup değişiklikleri, lot silme işlemlerinin kayıt altına alınma süresi

1.1. UYGULAMA

Süre: 2 Ders Saati

KONTROL PANOSUNDA ÇALIŞMA AYARLARI

Amaç: Bobin makinesinin kontrol panosunda çalışma ayarlarını yapmak.

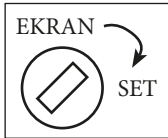
Yönerge: Uygulamada bobin makinesinin kontrol panosunda çalışma ayarlarını yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

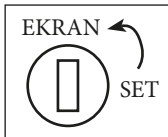
Adı	Özelliği	Miktarı
Bobin makinesi	Ling coner tipi masura besleme özelliği	1adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Makineyi çalıştırınız.
5. İşletim panelindeki  F1 veya tuşlarına basınız.
6. Anahtar sivici SET konumuna getiriniz.



7. Açılır pencereden lot adı, iplik numarası, sarım hızı, bobin iplik uzunluk ayarları, kops metraj ayarları, gerilim kontrol ayarları, düğümleyici tipi, bobin çapı kontrolü verilerini kontrol paneline giriniz. Değerleri onaylamak için “ENTER” tuşuna basınız.
8. Girilen değeri uygulamak için  tuşuna basınız.
9. Anahtar sivici tekrar ekran durumuna çeviriniz.



Kontrol Panosunda Çalışma Ayarları Yapma Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Makineyi çalıştırdı.		
5. İşletim panelindeki  F1 veya 1 0 tuşlarına bastı.		
6. Anahtar sivici SET konumuna getirdi.		
7. Açılır pencereden lot adı, iplik numarası, sarım hızı, bobin iplik uzunluk ayarları, kops metraj ayarları, gerilim kontrol ayarları, düğümleyici tipi, bobin çapı kontrolü verilerini kontrol paneline girdi. Değerleri onaylamak için ENTER tuşuna bastı.		
8. Girilen değeri uygulamak için  tuşuna bastı.		
9. Anahtar sivici tekrar ekran durumuna çevirdi.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

1.1.7. Bobin Patronunu Etiketleme İşlemi

Bobin makinesinde bobinleme işlemi yapılmadan önce bobin patronunun içine yapıştırılan, ipliğin özelliklerinin yazdığı etiketler bulunur. Bu etiketlerde iplikle ilgili verilen bilgiler şunlardır:

- Firma ticari ünvanı, firmanın kısa adı, varsa tescilli markası
- Ambalajlama standart numarası
- Ham maddesi
- İplik etiket numarası, iplik numarası ve kat adedi (Özel bir etiketleme numarası kullanılıyorsa o da küçük puntoyla eklenebilir.)
- Sınıfı (triko, dokuma)
- Türü (merserize, glase, soft)
- İplik uzunluğu (metre) veya ağırlığı (gram) (İhraç malları için gerekiyorsa değerler, libre veya ons birimleriyle de verilebilir.) (Görsel 1.33)

Firma ismi
İplik numarası
Kat adedi
Büküm yönü
Sınıfı (triko / dokuma)
Bobin ağırlığı
Bobin iplik uzunluğu
Barkod kodu 

Görsel 1.33: Bobin patronu etiketleme

1.2. UYGULAMA

Süre: 2 Ders Saati

BOBİN PATRONUNA ETİKETLEME İŞLEMİ YAPMA

Amaç: Bobin patronu içine etiketleme işlemi yapmak.

Yönerge: Uygulamada bobin patronu içine etiketleme işlemini yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Etiket	Matbaada basılmış yapışkanlı etiket	1 top
Bobin patronu	Plastik, karton	10

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Bobin operatörü tarafından firma ismi, ambalajlama standart numarası, iplik numarası, iplik kat adedi, iplik sınıfı, iplik uzunluğu vb. öğelerin yazılı olduğu etiketi patron içine yapıştırınız.

Bobin Patronunu Etiketleme İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Etiket makinesini çalıştırdı.		
5. Bobin operatörü tarafından firma ismi, ambalajlama standart numarası, iplik numarası, iplik kat adedi, iplik sınıfı, iplik uzunluğu gibi öğelerin yazılı olduğu etiketi patron içine yapıştırdı.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

1.1.8. Bobin Makinesinde Temizlik İşlemlerini Yapma

Bobin makinesi ekipmanının periyodik bakımlarının yapılması ve temiz tutulması makinenin sağlıklı çalışmasını sağlayan ve kullanım ömrünü uzatan en önemli etkenlerdendir. Ağır sanayi iş kollarında çok tehlikeli alanlarda çalışan bobin makinelerinin düzenli bakıma tabi tutulması hayati önem taşır. Bu yüzden bobin makineleri düzenli olarak bakım ve temizliğe ihtiyaç duyar. Bobin makinesi periyodik temizliği şu şekilde yapılır:

- Bobin çıkartma robotu sökülerek hava ve temizleme spreyi ile temizlenir (Görsel 1.34).



Görsel 1.34: Bobin çıkartma kolunun temizlenmesi

- Makinenin üst, ön ve arka kısımları basınçlı hava ile temizlenir (Görsel 1.35).



Görsel 1.35: Bobin makinesinin basınçlı hava ile temizlenmesi

- Bobin makinesinin filtreleri basınçlı hava ile temizlenir. Filtre haznesi içindeki toz, elyaf ve iplik parçaları boşaltılarak filtre temizliği yapılır (Görsel 1.36).



Görsel 1.36: Bobin makinesi filtresinin temizlenmesi

- Bobin makinesinin kops rayı basınçlı hava ile temizlendikten sonra sökülür. Kopsların kontrollü bir şekilde sevkini sağlayan penslerin kontrolü yapılarak aşınmış veya kırılmış olanlar yenisi ile değiştirilir (Görsel 1.37).



Görsel 1.37: Bobin makinesinin kops rayının temizlenmesi ve değiştirilmesi

- Alt kops rayı ve masura rayı basınçlı hava ile temizlenir (Görsel 1.38).



Görsel 1.38: Bobin makinesinin alt rayının temizlenmesi

- Makinenin arka kapakları açılarak basınçlı regülatörler ve iplik telef kutusu basınçlı hava veya temizlik bezi ile temizlenir (Görsel 1.39).



Görsel 1.39: Bobin makinesinin arka kısmının temizlenmesi

- Bobin makinesinin motoru hava basıncı ile temizlenir (Görsel 1.40).



Görsel 1.40: Bobin makinesi motorunun temizlenmesi

1.3. UYGULAMA

Süre: 2 Ders Saati

BOBİN MAKİNESİNDE TEMİZLİK YAPMA

Amaç: Bobin makinesinde temizlik yapmak.

Yönerge: Uygulamada bobin makinesinde temizlik yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Bobin makinesi	Ling coner tipi masura besleme özellikli	1 adet
Bez, üstüğü	Leke yapmayan, yağ emici özelliği olan	10 adet
Hava tabancası	Min. 50 l	1 adet
Pas ve yağ giderici sprey	Pas ve yağ temizleme özellikli	1 adet
Yağdanlık	Metal, min. 350 cc	1 adet
Temizleme fırçası	Fırça telleri yumuşak plastik	1 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Kontrol panosu üst filtresini fırça yardımı ile temizleyiniz.
5. Emiş fan motoru filtresini temizleyiniz.
6. Baraban ve baraban fırçasını temizleyiniz.
7. İplik gerdirici kutusunu basınçlı hava tabancası ile temizleyiniz.
8. Magazin alt aksamını basınçlı hava ile temizleyiniz.
9. Boş masura taşıyıcı bant fırçasını temizleyiniz.
10. Bobin taşıma bandını bez ile temizleyiniz.

**Makineye Temizlik Yapma İşlemi Kontrol Listesi**

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Kontrol panosu üst filtresini fırça yardımı ile temizledi.		
5. Emiş fan motoru filtresini temizledi.		
6. Baraban ve baraban fırçasını temizledi.		
7. İplik gerdirici kutusunu basınçlı hava tabancası ile temizledi.		
8. Magazin alt aksamını basınçlı hava ile temizledi.		
9. Boş masura taşıyıcı bant fırçasını temizledi.		
10. Bobin taşıma bandını bez ile temizledi.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

1.2. BOBİN MAKİNESİNDE ÜRETİM YAPMA

İplik dairesine gelen iplikler, burada masuralar üzerine sarılır. Kops ve çile hâlindeki iplikler, atkı ve çözgü işlemlerinde doğrudan doğruya kullanılamaz. Bu nedenle bobin hâline getirilir. İplikleri bobin hâline getiren makineye **bobin makinesi** denir.

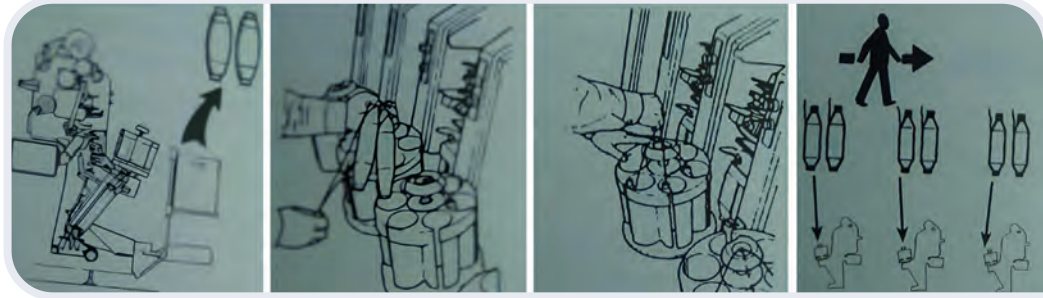
1.2.1. Bobin Makinesine Besleme Yapma

Bobin makinelerinde sarım hareketleri iğler yardımı ile yapılır. Her iğde ipliğin bağlanmasını sağlayan çeşitli bölüm ve mekanizmalar olmakla birlikte bir iğ diğer iğden bağımsız olarak çalışır. Sarım üniteleri için kopslar beslenir. Besleme şekli makine tipine göre değişir. Makine tiplerine göre beslemeler magazin tipi besleme, bobin tray tipi besleme ve link coner tipi besleme olmak üzere üç şekildedir.

Magazin Tipi Besleme

Besleme şekli magazin tipi olan bobin makinelerinin besleme işlem akışı şöyledir:

- Bobin makinesi operatörü tarafından magazine kopsların yerleştirilmesi yapılır.
- Kopsların iplik uçları çekilir.
- Kopsların iplik uçları magazin vakum kanalına yerleştirilir (İplik uçlarının 40 cm'den fazla vakumlanması sağlanmalıdır.).
- Bu işlemler sırasıyla her bir sarım ünitesine uygulanır (Görsel 1.41).



Görsel 1.41: Magazin tipi bobin makinesine besleme yapma

Bobin Tray Tipi Besleme

Kopslar otomatik olarak beslenmektedir. Taşıyıcı kılavuz, kopsları alarak belli akış yönünde sarma ünitelerine götürür (Görsel 1.42).

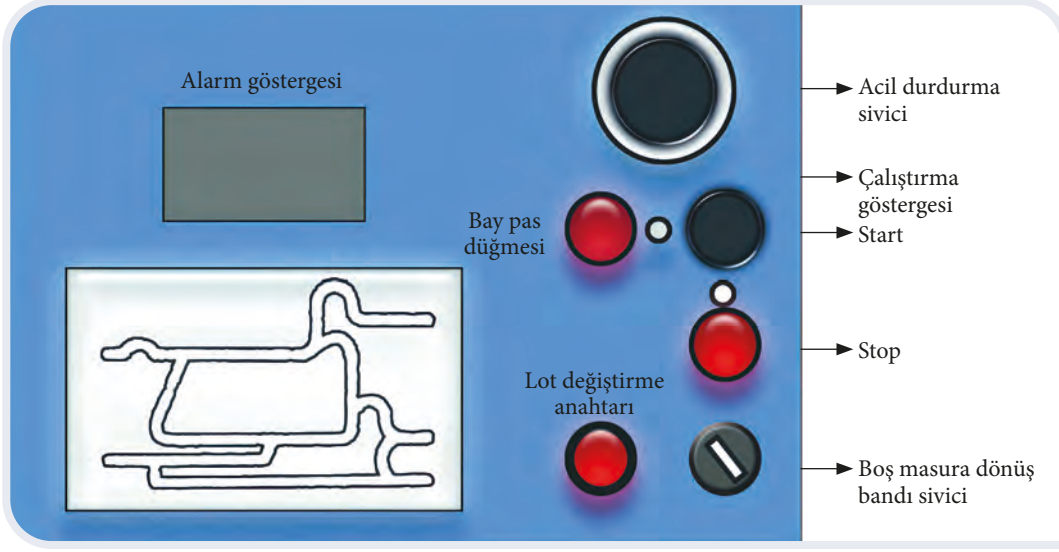


Görsel 1.42: Bobin makinesinde tray tipi besleme

Bobin tray tipi kops beslemenin başlaması için makine işletim panelindeki bant sivici ile makine ekranındaki geri dönüş bandı motor sivici "ON" konumuna getirilmelidir. "START" düğmesine basıldığında kops besleme bandı ve boş masura dönüş bandı makine ile birlikte çalışmaya başlar.

1. Öğrenme Birimi

Makinenin işletim panelindeki “STOP” düğmesine basıldıktan 20 saniye sonra kops besleme bandı ve boş masura geri dönüş bandı makineyle birlikte durur (Görsel 1.43).



Görsel 1.43: Otomatik besleme kontrol paneli

Link Coner Tipi Besleme

Kopslar otomatik olarak beslenmektedir. Çalıştırılması tray tipi besleme ile aynıdır. Tray tipi beslemeye ek olarak besleme ve geri dönüş nakil bantlarının başlatılması ve durdurulması, link coner işletimi süresince ring makinesinden kopsların besleme durumuna bağlıdır.

1.4. UYGULAMA

Süre: 2 Ders Saati

BOBİN MAKİNESİNE BESLEME YAPMA (MAGAZİNLİ BESLEME)

Amaç: Magazin tipli bobin makinesine besleme yapmak.

Yönerge: Uygulamada magazin tipli bobin makinesine besleme yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Bobin makinesi	Magazin tipi masura besleme özellikli	1 adet
Kops	Masura boyu 280 mm	6 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Kopsları bobin makinesi magazinine yerleştiriniz.
5. Kopsların iplik uçlarını çekiniz.
6. Kopsların iplik uçlarını magazin vakum kanalına yerleştiriniz.
7. Bu işlemleri sırasıyla her bir sarım ünitesine uygulayınız.



Makineye Besleme Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Kopsları bobin makinesi magazinine yerleştirdi.		
5. Kopsların iplik uçlarını çekti.		
6. Kopsların iplik uçlarını magazin vakum kanalına yerleştirdi.		
7. Bu işlemleri sırasıyla her bir sarım ünitesine uyguladı.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

1.5. UYGULAMA

Süre: 2 Ders Saati

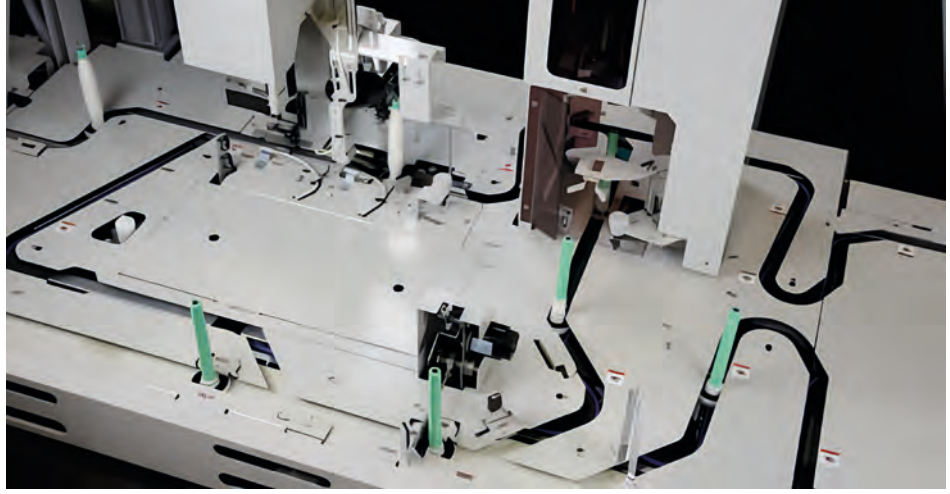
BOBİN MAKİNESİNE BESLEME YAPMA (TRAY VE LİNG CONER TİPİ BESLEME)

Amaç: Tray ve ling coner tipli bobin makinesine besleme yapmak.

Yönerge: Uygulamada tray ve ling coner tipli bobin makinesine besleme yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Bobin makinesi	Tray ve ling coner tipi masura besleme özellikli	1 adet
Kops	Masura boyu 280 mm	10 adet
Boş masura	Masura boyu 280 mm	5 adet



İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Makine işletim panelindeki bant sivici ile makine ekranındaki geri dönüş bandı motor sivicini “ON” konumuna getiriniz.
5. Ring iplik makinesinden kopsları arabalarla veya ling coner beslemeyle besleme raylarına getiriniz.
6. Makinenin “START” düğmesine basarak kops besleme bandı ve boş masura dönüş bandını makine ile birlikte çalıştırınız.
7. Otomatik olarak kopsları ray sistemi ile boş olan bobin sarma ünitesine getiriniz.

Makineye Besleme Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Makinenin işletim panelindeki bant sivici ile makine ekranındaki geri dönüş bandı motor sivicini “ON” konumuna getirdi.		
5. Ring iplik makinesinden kopslara, kops arabasıyla veya ling coner bantla besleme yaptı.		
6. Makinenin “START” düğmesine basarak kops besleme bandı ve boş masura dönüş bandını makine ile birlikte çalıştırdı.		
7. Otomatik olarak kopsları ray sistemi ile boş olan bobin sarma ünitesine getirdi.		

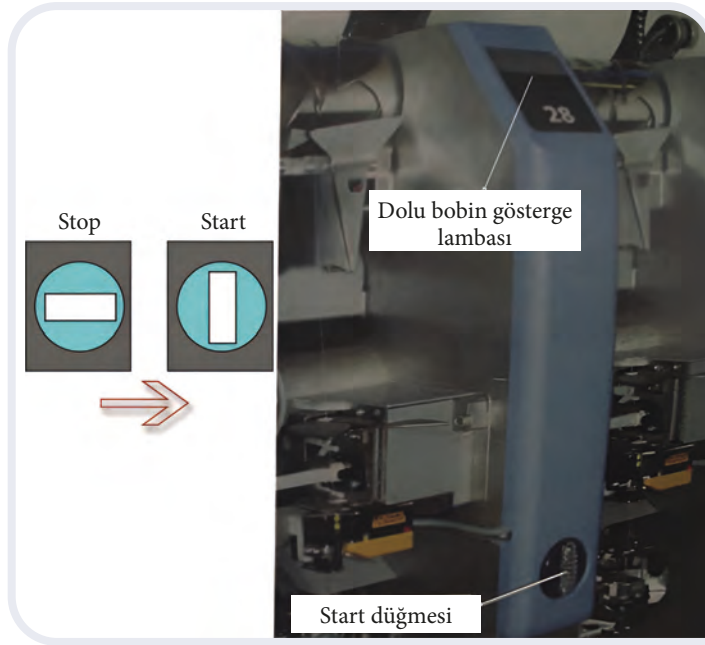
“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

1.2.2. Bobin Makinesinde Üretim Yapma

Üretim yapılacak makinenin kontrol panosuna üretim ile ilgili tüm veriler (iplik numarası, iğ hızı, sarım hızı, bobin çapı ve ağırlığı, splicer ayarları vb.) girildikten sonra bobin makinesi üretim için hazırdır.

Sarımın Otomatik Başlatılması

Sarım kısmının start düğmesi ayarı, “stop (yatay)” pozisyonundan “start (dikey)” konuma çevrilir. Dolu ünite gösterge ışığı yeşil yanar ve sarım ünitesi otomatik olarak hareket edip iplik sarmaya başlar (Görsel 1.44). İplik sarım işlemi gerçekleştiğinde sarım ünitesinin iplik uzunluk sayacı otomatik olarak sıfırlanır.



Görsel 1.44: Otomatik sarımı başlatma

Elle Sarım İşleminin Başlatılması

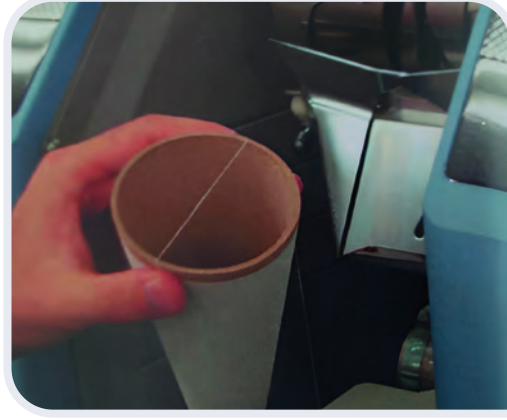
Elle bobin sarma işlemi için sırasıyla yapılması gerekenler şunlardır:

- **En Altdaki İplik Ucunun Kesilmesi:** Alt emiş kolu ağzındaki iplik sağ elle kesilir (Görsel 1.45).



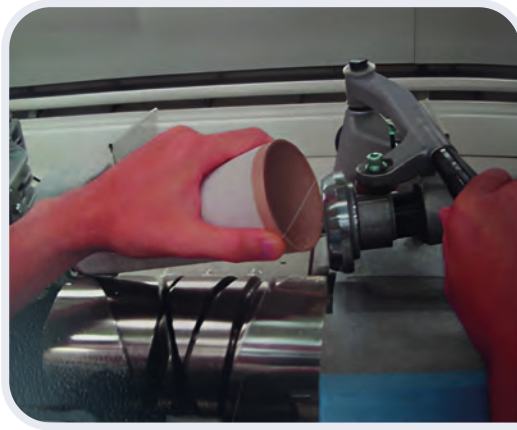
Görsel 1.45: Emiş ağzındaki iplik ucunun elle kesilmesi

- **İpliğin Konik Patronla Tutturulması:** Sol elle konik patron tutulur, sağ elle iplik konik patronun ortasından geçirilir. Çıkıntının (ipin sonu) olabildiğince kısa olması sağlanmalıdır (Görsel 1.46).



Görsel 1.46: İpliğin konik patronuna el ile tutturulması

- **Konik Patronun Bobin Tutucu Kola Yerleştirilmesi:** Konik patronu, bobin tutucu kol açılarak iki adaptör arasına yerleştirilir (Görsel 1.47).



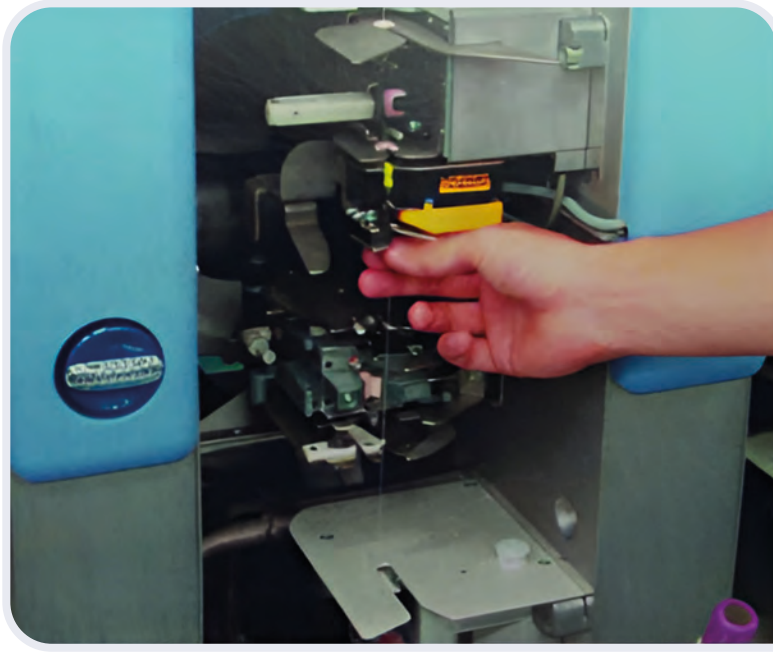
Görsel 1.47: Konik patronun bobin tutucu adaptöre yerleştirilmesi

- **Rezerve Sarım:** Bağlanılan ip, rezerve kılavuzuna geçirilerek konik patron üzerine beş altı tur sarılır (Görsel 1.48).



Görsel 1.48: Rezerve sarım uygulaması

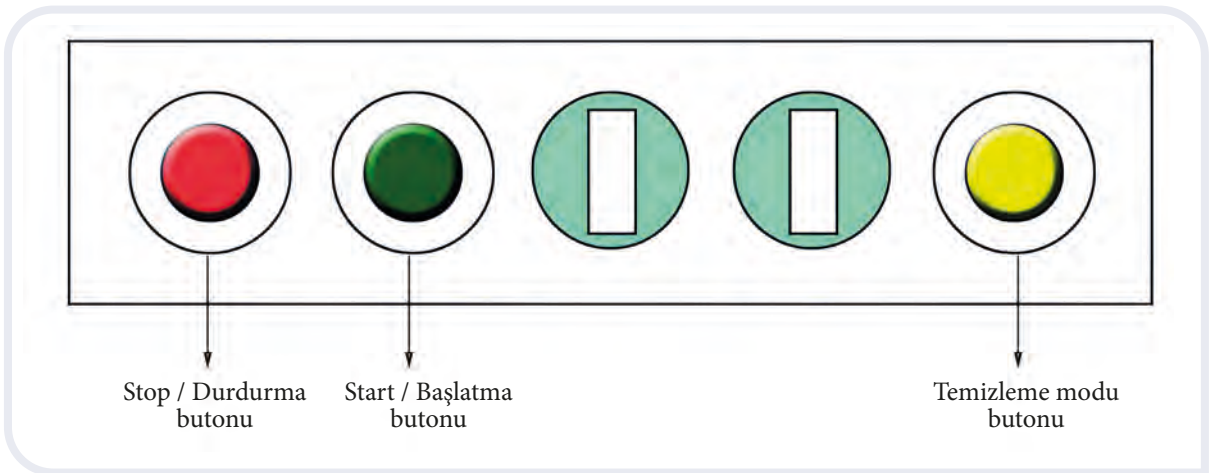
- **Temizleyici Kontrolü:** İpliğin iplik temizleyicisindeki okuyucu kanal içinde olduğundan emin olunmalıdır. Okuyucu kanal içinde değilse iplik kanala doğru itilir (Görsel 1.49).



Görsel 1.49: Temizleyici kontrolü

İplik temizleyici kanalın içinde değilse iş çalışmaz (Görsel 1.49). Ayrıca temizleyici içinde uzun süre iplik kalmışsa sarım ünitesi de çalışmayabilir. Bu durumda temizleyicinin sıfır ayarı kaymış olabilir.

- **Sarım Ünitesinin Çalıştırılması:** “START” düğmesi çalıştırma (dikey) pozisyonuna getirilir. Baraban, sarım işlemini başlatmak için dönmeye başlar. Bobin dolduğu zaman “dolu bobin gösterge lambası” yanar, doffer tertibatı otomatik olarak dolu bobini değiştirir ve üretim işlemi tamamlanır (Görsel 1.44).
- **Makineyi Durdurma İşlemi:** Günlük bir çalışma sonunda ya da mola vermeden önce makine durdurulur (Görsel 1.50).



Görsel 1.50: Makine durdurma düğmeleri

1.6. UYGULAMA

Süre: 2 Ders Saati

BOBİN MAKİNESİNDE ÜRETİM YAPMA

Amaç: Bobin makinesinde üretim yapmak.

Yönerge: Uygulamada bobin makinesinde üretim yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Bobin makinesi	Tray ve ling coner tipi masura besleme özellikli	1 adet
Kops	Masura boyu 280 mm	10 adet
Bobin	Nm 40, ağırlık 1800 g	1 adet
Bobin patronu	Karton 3° 30' konik açılı	1 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Bobin makinelerini çalıştırmadan önce kontrol ediniz.
5. Bobin makinesinde takılı parafinleri kontrol ederek kalınlığı 0,5 cm'den az olanları çıkarıp yenileriyle değiştiriniz.
6. Çalıştırma butonuna basarak makineyi çalıştırınız.
7. Ürün tipi ve kullanılacak malzemeleri tespit ederek eksikleri tamamlayınız.
8. Makine çalışır durumda teslim alınmış ise bilgi kartına göre üretimin yapılıp yapılmadığını kontrol ediniz.
9. Makineye magazinlerden gelen ve iletme bandı ile titreme tamburuna ulaşan kopsları takip ediniz.
10. Tray üzerine yerleşen kopslarla ilgili sırasıyla rezerve çözücü cihazda rezervelerin sökölme işlemini, kops iplik ucunu kops masura deliğine sokan cihazda ipliğin masura deliğine geçmesini gözlemleyiniz.
11. İplik ucu geçiren cihazı kontrol ederek eğer kopsu okumaması durumu söz konusu ise iplik ucu bulunan kopsları titreme tamburuna elle takınız.
12. Yönlendirme raylarında hareket eden treylerdeki kopsların iğlere ulaşmasını kontrol ediniz.
13. İğlerin üstündeki ikaz lambalarının yanması hâlinde o iğnin bulunduğu yere giderek iplik ucu bulunamamış ise bulunmasını sağlayıp sarım işlemini yeniden başlatınız.
14. Yarı hâldeki bobini yuvasından çıkarıp dofer cihazı tarafından yeni patron takılmasını sağlayınız ve rezerve sarımını başlatınız.
15. Üretimden çıkan yarım artık kopsları sıyırma odasına, biten kopsları biriktirme kovasına alarak ilgililere teslim ediniz.
16. Makine arızalarını ilgililere bildiriniz.
17. Çalışma ortamının temizlik ve düzenini sağlayınız.

Makineye Üretim Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Bobin makinelerini çalıştırmadan önce kontrol etti.		
5. Bobin makinesinde takılı parafinleri kontrol ederek kalınlığı 0,5 cm'den az olanları çıkartıp yenileriyle değiştirdi.		
6. Çalıştırma butonuna basarak makineyi çalıştırdı.		
7. Ürün tipi ve kullanılacak malzemeleri tespit ederek eksik olanları getirdi.		
8. Makineyi çalışır durumda teslim aldığı anda bilgi kartına göre üretimin yapılıp yapılmadığını kontrol etti.		
9. Makineye magazinlerden gelen ve iletme bandı ile titreme tamburuna ulaşan kopsları takip etti.		
10. Tray üzerine yerleşen kopsların sırasıyla rezerve çözücü cihazda rezervelerin sökülme işlemini, kops iplik ucunu kops masura deliğine sokan cihazda ise ipliğin masura deliğine geçmesini gözlemledi.		
11. İplik ucu geçiren cihazı kontrol ederek eğer kopsu okumaması durumu söz konusu ise iplik ucu bulunan kopsları titreme tamburuna elle taktı.		
12. Yönlendirme raylarında hareket eden treylerdeki kopsların iğlere ulaşmasını kontrol etti.		
13. İğlerin üstündeki ikaz lambalarının yanması hâlinde o iğnin bulunduğu yere giderek iplik ucu bulunamamış ise bulunmasını sağlayarak sarım işlemini yeniden başlattı.		
14. Yarı hâldeki bobini yuvasından çıkarıp dofer cihazı tarafından yeni patron takılmasını sağladı ve rezerve sarımını başlattı.		
15. Üretimden çıkan yarım artık kopsları sıyırma odasına, biten kopsları biriktirme kovaşına alarak ilgililere teslim etti.		
16. Makine arızalarını ilgililere bildirdi.		
17. Çalışma ortamının temizlik ve düzenini sağladı.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

1.2.3. Bobin Ambalajlama İşlemi Yapma

İplik ambalajlamanın amacı; taşıma ve sevk işlemlerini kolaylaştırmak, bu işlemler sırasında ipliklere zarar gelmesini önlemektir. Bobinler ambalajlama makinesine bobin arabası veya otomatik besleme ile taşınır (Görsel 1.51).



Görsel 1.51: Bobin taşıma arabası ve otomatik taşıma sistemi

Bobin Ambalajlamanın Amaçları

İplikler üretildikten sonra bobin, çile veya yumak şekline getirilir. Bunların sevk işlemleri sırasında bozulmaması gerekir. Bu sebeple belirli sayıda bobin, çile veya yumaklar ambalajlanarak işlemler sırasında etkilerden hasar görmemesi ve kirlenmemesi sağlanır. Ayrıca bobin, çile veya yumak hâlindeki ipliklerin tek tek taşınması zaman alıcı ve zordur. Bu sebeple işlemleri kolaylaştırmak için bobin, çile veya yumaklar belirli sayılarda bir araya getirilerek naylon folyo, çuval veya kutulara yerleştirilir. Ambalajlama, taşıma ve sevk işleminin kolayca yapılmasını sağlar.

Bobin Ambalajlama İşlemi

Ticari nemin ayarlanabilmesi için ipliklerin bobin hâlinde kondisyonlanması gerekir. Bu amaçla ambalajlamadan önce bobinler kondisyonlama işleminden geçirilir. Bobin ambalajı ipliklerin doğrudan folyolara vakumlanması yoluyla da yapılabilir. Bu şekilde birden fazla bobin bir araya getirilerek folyoya sarılır ve vakumlamak suretiyle folyonun bobinlere sıkıca tutunması sağlanır. Bobinler toplu olarak kaplandıktan sonra folyo uçları birleştirilerek yapıştırılır. Çok sayıda iplik bobini, bu şekilde ambalajlanarak sevke hazır hâle gelir.

Bobinler elle veya otomatik makineler kullanılarak ambalajlanabilir. Otomatik ambalajlama makinesinin çalışma sistemi şöyledir:

- Otomatik ambalajlama makinesinde bobin besleme kısmı, toplam 120 bobin alabilen poşetleme kısmına otomatik besleme yapar (Görsel 1.52).



Görsel 1.52: Bobin ambalajlama makinesinde bobin besleme kısmı

- Bobinlerin içine etiketlerin basılıp yapıştırılması işlemlerini yapar.
- Dış çapı 150-300 mm olan iplik bobinlerini, ipliklerine dokunmadan koniklerinden iterek polietilen film ile sarar. Polietilen film tabakasının fazla kısmını konik içine sokarak iplik bobinlerinin poşetlenmesini sağlar (Görsel 1.53).



Görsel 1.53: Bobin ambalajlama makinesinde bobinlerin polietilen film tabakası ile kaplanması

- Film tabakası sarıldıktan sonra bobinler, çuval veya karton kutulara konularak paketlenir (Görsel 1.54).



Görsel 1.54: Bobinlerin çuvalara yerleştirilmesi

- Bobinler çuval ve kolilere yerleştirilip etiketlenerek depolanır (Görsel 1.55).



Görsel 1.55: Bobinlerin çuvalar içinde depolanması

1.7. UYGULAMA

Süre: 2 Ders Saati

BOBİN AMBALAJ MAKİNESİNDE BOBİNİ AMBALAJLAMA

Amaç: Bobin ambalajlama makinesinde ambalajlama işlemi yapmak.

Yönerge: Uygulamada bobin ambalajlama makinesinde bobini ambalajlama işlemi yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Bobin ambalajlama makinesi	Besleme haznesi 120 bobin	1 adet
Bobin	Pamuk iplik bobini	120 adet
Polietilen naylon torba	Torba şeklinde	120 adet
Çuval	90 x 120 ebatında	5 adet
Bobin taşıma arabası	İğ takma sistemli	2 adet
Plastik kelepçe	10 cm boyunda	1 paket
Koli bandı	5 cm eninde	10 rulo



Bobin çuvalı

Bobin ambalaj torbası
(Polietilen)

Bobin karton kutusu

Bobin ambalajlama
makinesi

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Bobinleri bobin taşıma arabası veya otomatik taşıma sistemi ile ambalajlama makinesine getiriniz.
5. Bobinleri ambalaj makinesinin besleme haznesine koyunuz.
6. Ambalaj makinesinde bobinlerin polietilen torba ile kaplanmasını gözlemleyiniz.
7. Ambalaj makinesinin polietilen torbanın fazla kısımlarını bobin patronu içine yerleştirmesini gözlemleyiniz.
8. Ambalaj makinesinin ambalajlanmış bobini çuvalın içine yerleştirmesini gözlemleyiniz.
9. Bobin çuvalının ağzını dikişiniz.
10. Bobin çuvalının etiketini çuvala plastik kelepçe ile bağlayınız.

Bobin Ambalaj Makinesinde Bobin Ambalajlama İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Bobinleri bobin taşıma arabası veya otomatik taşıma sistemi ile ambalajlama makinesine getirdi.		
5. Bobinleri ambalaj makinesinin besleme haznesine koydu.		
6. Ambalaj makinesinde bobinlerin polietilen torba ile kaplanmasını gözlemledi.		
7. Ambalaj makinesinin polietilen torbanın fazla kısımlarını bobin patronu içine yerleştir-mesini gözlemledi.		
8. Ambalaj makinesinin ambalajlanmış bobini çuvalın içine yerleştirmesini gözlemledi.		
9. Bobin çuvalının ağzını dikti.		
10. Bobin çuvalının etiketini çuvala plastik kelepçe ile bağladı.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

1.2.4. Makineye Uygun Boş Bobin Patronu Yerleştirme

Bobin makinesinde bir önceki tipe ait bobin patronları toplanıp istiflenir ve patron ambarına götürülür. Yeni tip bobinleme için bobin makinesi operatörü tarafından bobin patronları besleme haznesine yerleştirilir (Görsel 1.56). Doffer tertibatı, bobin yeterli iplik uzunluğuna geldiğinde bobini boş bobin patronu ile değiştirir.



Görsel 1.56: Bobin patronu besleme haznesi

1.8. UYGULAMA

Süre: 2 Ders Saati

BOBİN MAKİNESİNE UYGUN BOŞ BOBİN PATRONU YERLEŞTİRME

Amaç: Bobin makinesine uygun boş bobin patronu yerleştirme işlemi yapmak.

Yönerge: Uygulamada bobin makinesine uygun boş bobin patronu yerleştirme işlemi yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Bobin makinesi	Magazin veya ling coner besleme özellikli	1 adet
Bobin patronu	Karton patron veya plastik patron	3 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. İpliğin sarılacağı bobin patronunun çeşidini belirleyiniz (karton konik, karton düz, plastik düz, plastik konik ve plastik delikli).
5. Konik patronunun konik eğim açısını belirleyiniz.
6. Belirlenen bobin patronunu her sarım ünitesinin üstündeki patron haznesine üçer adet yerleştiriniz.

Bobin Makinasına Uygun Boş Bobin Patronu Yerleştirme İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. İpliğin sarılacağı bobin patronunun çeşidini belirledi.		
5. Konik patronunun konik eğim açısını belirledi.		
6. Belirlenen bobin patronunu her sarım ünitesinin üstündeki patron haznesine üçer adet yerleştirdi.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

1.2.5. Dolu Bobinleri Bobin Arabasına Yerleştirme İşlemi

Bobin arabaları, tekstil sanayide iplik fabrikalarında bobin hâlindeki ürünlerin taşınma ve stoklanması için imal edilmiş nakliye arabalarıdır. Ergonomik yapılı ve depoloma avantajı sağlayan bobin arabası, kutu profilden imal edilmiştir. Bobin makinesi operatörü, bobin nakil bandından dolu bobinleri alarak bobin nakliye arabasının iğlerine yerleştirir. Dolu bobin takılmış bobin arabasını ambalajlama makinesi operatörüne teslim eder (Görsel 1.57).



Görsel 1.57: Bobinlerin bobin arabasına yerleştirilmesi

1.9. UYGULAMA

Süre: 2 Ders Saati

DOLU BOBİNLERİ BOBİN ARABASINA YERLEŞTİRME

Amaç: Dolu bobinleri bobin arabasına yerleştirme işlemi yapmak.

Yönerge: Uygulamada dolu bobinlerin bobin arabasına yerleştirme işlemi yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Bobin makinesi	Magazin veya ling coner besleme özellikli	1 adet
Bobin taşıma arabası	İğli	1 adet
Bobin	Konik bobin	60 adet



İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Doffer tertibatının bobini, bobin taşıma bandına yerleştirmesini gözlemleyiniz.
5. Bobini taşıma bandından alarak bobin taşıma arabasının iğlerine takınız.
6. Bobin taşıma arabasını dolduktan sonra ambalajlama bölümüne götürünüz.

Bobinleri Bobin Arabasına Yerleştirme İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Doffer tertibatının bobini, bobin taşıma bandına yerleştirmesini gözlemledi.		
5. Bobini taşıma bandından alarak bobin taşıma arabasının iğlerine taktı.		
6. Bobin taşıma arabasını dolduktan sonra ambalajlama bölümüne götürdü.		

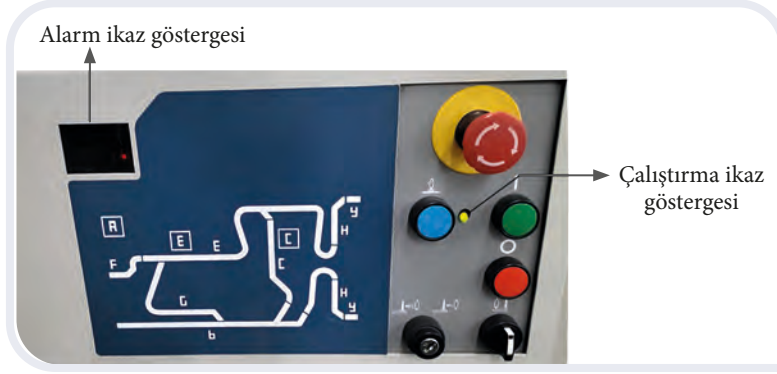
“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

1.2.6. Bobin Makinesi İkaz Lambaları

Bobin makineleri ikaz lambaları; otomatik besleme ünitesindeki (ling coner) ikaz lambası, ana kontrol kutusu tepe lambası ve makinenin son kısmında bulunan tepe lambasından oluşmaktadır.

Otomatik Besleme (Ling Coner) Ünitesi İkaz Lambası

Ling corner besleme ünitesindeki ikaz lambası, işletim panelindeki yeşil led ikaz göstergesidir (Görsel 1.58). Yeşil led lambanın yanması ling corner besleme ünitesinin çalıştığını, yanıp sönmesi bakım modunda olduğunu, 2 saniye ile yanıp sönmesi ise kops sıkışması olduğunu göstermektedir. Ekran üzerindeki alarm ikaz göstergesi, numara-
törde iki haneli alarm kodunu gösterir.



Görsel 1.58: Besleme ünitesi ikaz lambası

Ana Kontrol Kutusu Tepe Lambası

Ana kontrol kutusu ikaz lambalarının açıklamaları Tablo 1.7’de gösterilmiştir (Görsel 1.59).

Tablo 1.7: Ana Kontrol Kutusu Tepe İkaz Lambası Açıklamaları

	Sürekli Yanma	Yanıp Sönme
Kırmızı	Ling coner problemi Kops besleme bandında tabla tıkanması Fiksaj ünitesi problemi	
Sarı	Vaterden kops beklenmesi	2 sn. ara ile yanıp sönmesi vater makinesi kaynaklı arıza
Yeşil	Normal çalışma	



Görsel 1.59: Ana kontrol kutusu tepe lambası

Makine Son Kısım Tepe Lambası

Makine son kısım tepe lambalarının açıklamaları Tablo 1.8’de gösterilmiştir (Görsel 1.60).

Tablo 1.8: Ana Kontrol Kutusu Tepe İkaz Lambası Açıklamaları

	0.2 Saniye Arayla Yanma	1 Saniye Arayla Yanma	2 Saniye Arayla Yanma
Kırmızı	Ling coner problemi Kops besleme bandında tabla tıkanması Fiksaj ünitesi problemi Acil durdurma	Baypas hattı dolu (sadece bobin tray makinelerinde)	Vater makinesi problemi
Sarı	Baypas hattı dolu ya da tahliye edilecek sekiz kopsun tahliyesi bekleniyor (sadece ling coner tipi makinelerde). Vater kontrolörü bandı dolu (sadece vater kontrollü olan makinelerde). Kops besleme yok (sadece bobin tray makinelerde). Asansör en yukarı noktada.		



Görsel 1.60: Makine son kısım tepe lambası

1.10. UYGULAMA

Süre: 2 Ders Saati

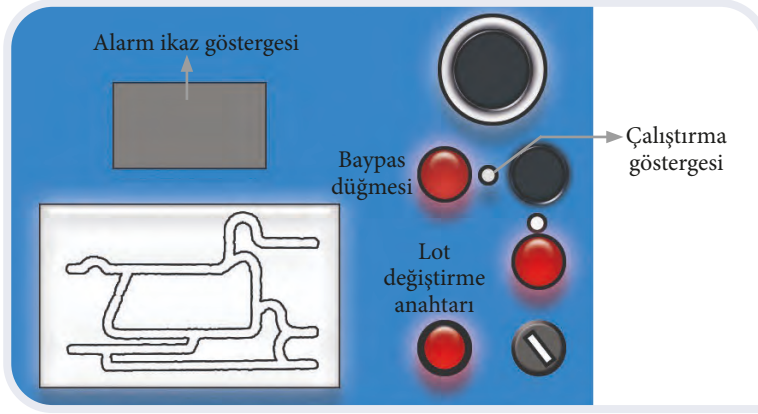
BOBİN MAKİNESİ İKAZ LAMBASINA YANIŞ RENK VE SÜRESİNE GÖRE MÜDAHALE ETME (LİNG CONER BESLEME İKAZ LAMBASI KONTROLÜ)

Amaç: Bobin makinesi ikaz lambası yanış renk ve süresine göre müdahale etmek.

Yönerge: Uygulamada bobin makinesi ikaz lambasına yanış renk ve süresine göre müdahale etmeniz beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Bobin makinesi	Magazin veya ling coner besleme özellikli	1 adet



İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Yeşil led lamba yandığında ling corner besleme ünitesinin çalıştığını gözlemleyiniz.
5. Yeşil led lambanın yanıp sönmeye üzerine besleme ünitesinin bakımını yapınız.
6. Yeşil led lambanın 2 sn. ara ile yanıp sönmeye üzerine kops sıkışmasına müdahale ediniz.

Bobin Makinesi İkaz Lambasına Yanış Renk ve Süresine Göre Müdahale Etme (Ling Coner Besleme İkaz Lambası Kontrolü) İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Yeşil led lamba yandığında ling corner besleme ünitesinin çalıştığını gözlemledi.		
5. Yeşil led lambanın yanıp sönmeye üzerine besleme ünitesinin bakımını yaptı.		
6. Yeşil led lambanın 2 sn. ara ile yanıp sönmeye üzerine kops sıkışmasına müdahale etti.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

1.11. UYGULAMA

Süre: 2 Ders Saati

BOBİN MAKİNESİ İKAZ LAMBASINA YANIŞ RENK VE SÜRESİNE GÖRE MÜDAHALE ETME (ANA KONTROL KUTUSU TEPE LAMBASI KONTROLÜ)

Amaç: Bobin makinesi ikaz lambası yanış renk ve süresine göre müdahale etmek.

Yönerge: Uygulamada bobin makinesi ikaz lambasına yanış renk ve süresine göre müdahale etmeniz beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliğı	Miktarı
Bobin makinesi	Magazin veya ling coner besleme özellikli	1 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliğı yapınız.
4. Ana kontrol kutusu kırmızı ikaz lambası yandığında ling coner problemi, kops besleme bandında tabla tıkanması veya fiksaj ünitesi arızalarına müdahale ediniz.
5. Ana kontrol kutusu sarı ikaz lambası yandığında vaterden kops beklenir. Bu durumda ring makinesinin kontrolünü yapınız.
6. Ana kontrol kutusu yeşil ikaz lambası yandığında normal çalıştığından makineyi dikkatli bir şekilde gözlemleyiniz.

Bobin Makinesi İkaz Lambasına Yanış Renk ve Süresine Göre Müdahale Etme (Ana Kontrol Kutusu Tepe Lambası Kontrolü) İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliğı yaptı.		
4. Ana kontrol kutusu kırmızı ikaz lambası yandığında ling coner problemi, kops besleme bandında tabla tıkanması veya fiksaj ünitesi arızalarına müdahale etti.		
5. Ana kontrol kutusu sarı ikaz lambası yandığında vaterden kops beklendiğinden ring makinesinin kontrolünü yaptı.		
6. Ana kontrol kutusu yeşil ikaz lambası yandığında normal çalıştığından makineyi dikkatli bir şekilde gözlemledi.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

1.12. UYGULAMA

Süre: 2 Ders Saati

BOBİN MAKİNESİ İKAZ LAMBASINA YANIŞ RENK VE SÜRESİNE GÖRE MÜDAHALE ETME (MAKİNE SON KISIM TEPE LAMBASI KONTROLÜ)

Amaç: Bobin makinesi ikaz lambası yanış renk ve süresine göre müdahale etmek.

Yönerge: Uygulamada bobin makinesi ikaz lambasına yanış renk ve süresine göre müdahale etmeniz beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Bobin makinesi	Magazin veya ling coner besleme özellikli	1 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Makine son kısım tepe lambası kırmızı (ikaz lambası) yandığında ling coner problemi, kops besleme bandında tabla tıkanması veya fiksaj ünitesi arızası olduğundan makineyi kapatınız.
5. Makine son kısım tepe lambası kırmızı renkte (ikaz lambası) 1 sn.de bir yanıp söndüğünde baypas hattı dolu olduğundan müdahale ediniz.
6. Makine son kısım tepe lambası kırmızı renkte (ikaz lambası) 2 sn.de bir yanıp söndüğünde vater makinesi problemi olduğundan vater bakıma haber veriniz.

Bobin Makinesi İkaz Lambasına Yanış Renk ve Süresine Göre Müdahale Etme (Makine Son Kısım Tepe Lambası Kontrolü) İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Makine son kısım tepe lambası kırmızı (ikaz lambası) yandığında ling coner problemi, kops besleme bandında tabla tıkanması veya fiksaj ünitesi arızası olduğundan makineyi kapattı.		
5. Makine son kısım tepe lambası kırmızı renkte (ikaz lambası) 1 sn.de bir yanıp söndüğünde baypas hattı dolu olduğundan müdahale etti.		
6. Makine son kısım tepe lambası kırmızı renkte (ikaz lambası) 2 sn.de bir yanıp söndüğünde vater makinesi problemi olduğundan vater bakıma haber verdi.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.



ÖĞRENME BİRİMİ



BOBİN MAKİNESİ HESAPLARI

KONULAR

- 2.1. BOBİN MAKİNESİNDE ÇALIŞMA RANDIMANI VE ÜRETİMİ YAPMA
- 2.2. BOBİN MAKİNESİNDE PARAFİN MİKTARINI HESAPLAMA
- 2.3. BOBİN PATRONU VE SARIM KAPASİTESİ TESPİTİ YAPMA

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Bobin makinesinde üretim randıman hesapları
- Bobin makinesinde üretim hesapları
- Bobin makinesinde randıman hesapları
- Parafin miktarı hesabı
- Parafin kontrolü
- Bobin patronu çeşitleri
- Uygun bobin patronu seçme
- Uygun sarım uzunluğu ayarlama
- İplik sarım sertliği
- Bobinde sarım çapı ayarlama

TEMEL KAVRAMLAR

- Bobin makinesi
- Bobin patronu
- Parafin hesapları
- Üretim hesapları
- Üretim randımanı

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Bir yumak ipliği makara üzerine elle ne kadar sürede sarılabileceğinizi tartışınız. Sarma işlemi sırasında arkadaşlarınızla yarışarak gözlemlerinizi sınıfta paylaşınız.



2.1. BOBİN MAKİNESİ ÇALIŞMA RANDIMANI VE ÜRETİMİ HESAPLAMA

Ürün veya hizmet üreten işletmelerin en temel kuruluş amaçlarından biri de kâr elde etmektir. **Kâr**, bir ürün veya hizmetin satışından elde edilen gelirden o ürün veya hizmetin ortaya konması için yapılan toplam harcamanın çıkartılmasıyla kazanılan meblağdır. Ulusal ve uluslararası rekabetin olabildiğince artması sebebiyle bir ürünün satış bedelinin artırılabilmesi pek de mümkün görülmemektedir. Bu durumda kârın artırılması ve işletmelerin üretime devam edebilmesi için üretim maliyetlerinin azaltılması kaçınılmaz görülmektedir.

Üretim verilerinin hızlı ve doğru analiz edilmesi ile aksiyon planı hızlandırmalarının makine randımanlarına olumlu yönde etkilerinin olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle günümüzde birçok iplik işletmesinde tüm makineleri kontrol eden ve veri akışını yönlendiren çevrim içi sistemler bulunmaktadır. Çevrim içi üretim takibi ile aksiyon planları anlık olarak yapılabilmekte ve üretim randımanı yükseltilebilmektedir (Görsel 2.1).



Görsel 2.1: Bobin makinesi randımanı

2.1.1. Bobin Makinesinde Randıman Hesapları

Bobin makinesinde **çalışma randımanı**, gerçekleşen üretimin teorik üretime oranıdır. Makinenin kâğıt üzerindeki verimi, uygulamada bazı nedenlerden dolayı tam olarak gerçekleşmez. Bu nedenler şunlardır:

- Arızalar
- Takım değiştirmede geçen zaman
- 10.000 m başına düğüm sayısı
- Telefler, elyaf uçuntuları
- Boşa çıkan iğler
- Makinenin periyodik bakımı
- Vardiya (posta) değişiminde geçen zaman
- Dolu kops ağırlığı
- İkaz lambası bekleme süresi

a) Çalışma Randımanı: Teorik ve fiili çalışma randımanı olmak üzere iki şekilde ifade edilebilir.

Teorik Çalışma: Yıllık çalışma süresince makinenin hiç durmadan çalıştırılmasıdır. Dolayısıyla çalışma randımanı %100'dür.

Fiili (Gerçek) Çalışma: Çalışma süresi içinde arıza, bakım, elektrik kesilmeleri gibi çeşitli nedenlerle makinenin durması sonucunda oluşan çalışma kaybının yıllık çalışma süresinden çıkarılmasıyla elde edilen net çalışma süresidir.

Çalışma randımanı, çalışılan sürenin çalışılması gereken süreye [fiili (gerçek) çalışılan sürenin teorik çalışma süresine] oranıdır. Aynı zamanda işçinin ve makinenin birim zamandaki çalışma performansıdır.

$$\text{Çalışma randımanı} = \frac{\text{Fiili (gerçek) çalışma süresi}}{\text{Teorik çalışma süresi}} \times 100$$

1. Örnek: Bir işletmedeki bobin makinesinin arıza, bakım gibi nedenlerden dolayı durmasını da dikkate alarak makinenin yıllık çalışma randımanını bulunuz.

Çözüm: Bir iş günü 22,5 sa.tir (3 vardiyanın 30 dakika yemek ve ihtiyaç molası düşülmüştür.).

Bir aydaki çalışma günü 26'dır (Toplam 4 gün olan pazar tatili düşülmüştür.).

Bir aydaki çalışma süresi "26 × 22,5 = 585 sa./1 ay" şeklindedir.

Yıllık (teorik) çalışma süresi "12 × 585 = 7020 sa./1 yıl" şeklindedir.

Yıllık arıza, bakım vb. durumların ortalama süresi (tahmini) 350 sa.tir.

Yıllık randıman nedir?

Fiili (gerçek) çalışma süresi = Yıllık çalışma süresi - Yıllık arıza, bakım vb. durumlar için geçen ortalama süre

Fiili (gerçek) çalışma süresi = 7020 - 350 = 6670 sa.

$$\text{Çalışma randımanı} = \frac{\text{Fiili (gerçek) çalışma süresi}}{\text{Teorik çalışma süresi}} \times 100$$

$$\text{Çalışma randımanı} = \frac{6670}{7020} \times 100$$

$$\text{Çalışma randımanı} = \%95$$

b) Üretim Randımanı: Makinelerin randımanının bilinmesi, belli miktardaki ipliğin ne kadar sürede üretileceğinin bilinmesinin yanı sıra planlı programlı üretim yapılmasını da sağlar. Bobin makinesinde üretim, tekstil işletmesinde bir makinenin birim zamanda ürettiği mamul veya yarı mamul miktarıdır. Makinenin üretim randımanı teorik ve fiili üretim randımanı olmak üzere iki şekilde ifade edilebilir.

Teorik Üretim: Makinenin hiç durmadan çalıştırıldığı varsayılarak yapılan hesapla elde edilen üretim miktarıdır.

Fiili (Gerçek) Üretim: Makinenin çalışma süresi içerisindeki duruş ve döküntülerden, ölçü kayıplarından sonra net olarak elde edilen üretim miktarıdır.

Randıman, fiili (gerçek) üretimin teorik üretime oranıdır.

$$\text{Randıman} = \frac{\text{Fiili (gerçek) üretim}}{\text{Teorik üretim}} \times 100$$

1. Örnek: Saatte 50 kg üretim yapan bobin makinesi fiilî (gerçek) üretim olarak saatte 49,7 kg teorik üretim yapmaktadır. Makinenin randımanını hesaplayınız.

Çözüm:
$$\text{Randıman} = \frac{\text{Fiilî (gerçek) üretim}}{\text{Teorik üretim}} \times 100$$

$$\text{Randıman} = \frac{49,7}{50} \times 100$$

$$\text{Randıman} = 0,994 \times 100$$

$$\text{Randıman} = \%99$$

2. Örnek: %97 randımanla çalıştığı söylenen bir bobin makinesinin 30 kg/sa. teorik üretim yaptığı öngörülmektedir. Makinenin fiilî (gerçek) üretimini hesaplayınız.

Çözüm: Randıman %97'dir.

Makinenin teorik üretimi 30 kg/sa.'tir.

Fiilî (gerçek) üretimi nedir?

$$\text{Randıman} = \frac{\text{Fiilî (gerçek) üretim}}{\text{Teorik üretim}} \times 100$$

$$97 = \frac{\text{Fiilî (gerçek) üretim}}{30} \times 100$$

$$\text{Fiilî (gerçek) üretim} = \frac{97 \times 30}{100}$$

$$\text{Fiilî (gerçek) üretim} = 29,1 \text{ kg/sa.}$$

3. Örnek: %98 randımanla çalıştığı kabul edilen bir bobin makinesinde 32 kg/sa. üretim istenmektedir. Makinenin teorik üretimini hesaplayınız.

Çözüm: Randıman %98'dir.

Fiilî (gerçek) üretim 32 kg/sa.tir.

Makinenin teorik üretimi nedir?

$$\text{Randıman} = \frac{\text{Fiilî (gerçek) üretim}}{\text{Teorik üretim}} \times 100$$

$$98 = \frac{32}{\text{Teorik üretim}} \times 100$$

$$\text{Teorik üretim} = \frac{1 \times 32 \times 100}{98}$$

$$\text{Teorik üretim} = \frac{3200}{98}$$

$$\text{Teorik üretim} = 32,65 \text{ kg/sa.}$$

2.1. UYGULAMA

Süre: 2 Ders Saati

BOBİN MAKİNESİNDE RANDİMAN HESABI YAPMA

Amaç: Bobin makinesinde randıman hesabı yapmak.

Yönerge: Uygulamada bobin makinesinde randıman hesabı yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Bobin makinesi	Ling coner tipi	1 adet
Hesap makinesi	Yüzdelik dilimi hesaplayabilen	1 adet
Kalem	Kurşun kalem	1 adet

Örnek: Saatte 70 kg üretim yapan bobin makinesi fiili (gerçek) üretim olarak saatte 69,7 kg teorik üretim yapmaktadır. Makinenin randımanını hesaplayınız.

Hesaplama Alanı**İşlem Basamakları**

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Randıman formülünü yazınız.
5. Değerleri formülde yerine koyunuz.
6. Randıman sonucunu bulunuz.

Bobin Makinesinde Randıman Hesabı Yapma İşlemi Kontrol Listesi

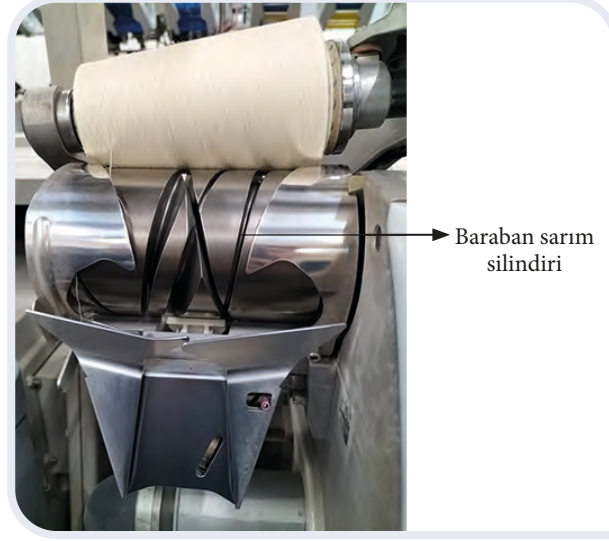
Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Randıman formülünü yazdı.		
5. Değerleri formülde yerine koydu.		
6. Randıman sonucunu buldu.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

2.1.2. Bobin Makinesinde Uzunluk Numaralandırma Sisteminde Üretim Hesabı

Üretilen iplik uzunluğu, makinenin çıkış silindirin çevresel hızı dikkate alınarak bulunur. Bobin makinesinde sarım silindiri çevresel hızı, makinenin teorik üretim miktarını verir. Bu teorik üretim, randımanla (R) çarpılarak fiili üretim bulunur.

Çıkış (ön) silindiri olarak tabir edilen silindir, ipliğin bobin masurasına sarılmasına yarayan silindiridir. Bobin makinesindeki bu silindir ya **bobin sarım silindiri** ya da **baraban** olarak adlandırılır (Görsel 2.2).



Görsel 2.2: Baraban sarım silindiri

Bobin makinesinde uzunluk numaralandırma sistemine göre üretim hesabı, takometre ile fiili üretim hesabı ve kinematik şemadan fiili üretim hesabı olmak üzere iki farklı şekilde yapılır.

a) Takometreyle Fiili Üretim Hesabı

Takometrenin dönen diski silindir yüzeyine değdirilerek silindirin devri veya çevresel hızı dijital ekranda okunur. Bu iki yöntemle makinenin fiili üretimi bulunur (Görsel 2.3).



Görsel 2.3: Takometre

1. Yöntem: Takometrenin dönen diski direkt olarak bobin sarım kasnağının (ön silindir) üzerine değiştirilerek üretim hızı dijital ekranda uzunluk olarak (m/dk. cinsinden) okunur. Bulunan değer çalışma zamanı da dikkate alınarak makinenin randıman değeriyle birlikte aritmetik olarak çarpılır. Böylelikle makinenin fiilî (gerçek) üretimi bulunabilir. Bunun için aşağıdaki formül kullanılır.

$$Pf = L \times z \times Z \times R$$

Pf: Fiilî üretim

L : Ön silindirin çevresel hızı (m/dk.)

z : Zaman (dk.)

Z : Kafa sayısı (bobinaj başı)

R : Makinenin randımanı (%)

1. Örnek: %98 randımanla çalışan bobin makinesinde bobin sarım silindirinin üretim hızı takometreyle ölçülerek 16.8 m/dk. olarak tespit edilmiştir. 20 bobinaj başına sahip makinenin 1 vardiyalık üretimini metre cinsinden bulunuz.

Çözüm: R = %98

L = 16.8 m/dk.

z = 1 vardiya

Z = 20 kafa

Pf = ? (m/1 vardiya)

1 vardiya 8 sa.tir ancak bunun yarım saati yemek ve ihtiyaç molası olarak düşünülür.

z = 7,5 × 60 = 450 dk.

1 vardiyada yani 7,5 sa.te üretilen iplik uzunluğu bulunur.

Pf = L × z × Z × R

Pf = 16.8 × 450 × 20 × 0,98

Pf = 148.176 m/1 vardiya

2. Yöntem: Devir ölçen takometreyle önce bobin sarım silindirinin (ön silindir) devri bulunur. Daha sonra silindirin milimetre cinsinden çapı ölçülür. Bu değerler ile aşağıdaki formüller kullanılarak makinenin üretimi bulunabilir. Bobin sarım silindiri mm cinsinden olduğundan 1000'e bölünerek üretim, m/dk. cinsine çevrilir.

$$L = \frac{n \times d \times \pi}{1000}$$

$$Pf = L \times Z \times R$$

n : Bobin sarım silindirinin devri (d/dk.)

d : Bobin sarım silindirinin çapı (mm)

π : pi değeri (3.14)

Örnek: %98 randımanla çalışan bobin makinesinde bobin sarım silindirin devir hızı, takometreyle ölçülerek 220 d/dk. olarak tespit edilmiştir. Bobin sarım silindirin çapı 90 mm olarak ölçülmüştür. 20 bobinaj başına sahip makinenin 1 günlük üretimini metre cinsinden bulunuz.

Çözüm: $R = \%98$

$$n = 220 \text{ d/dk.}$$

$$d = 90 \text{ mm}$$

$$\pi = 3,14$$

$$z = 1 \text{ gün}$$

$$Z = 20 \text{ kafa}$$

$$Pf = ? \text{ (m/1 gün)}$$

1 Günde Çalışılan Zamanın Dakika Cinsinden Bulunması

$$z = 1 \text{ gün}$$

$$1 \text{ vardiya} = 7,5 \text{ sa.}$$

$$z = 3 \times 7,5 = 22,5 \text{ sa.}$$

$$z = 22,5 \times 60 = 1350 \text{ dk.}$$

Makinenin 1 Kafasının 1 Dakikada Yapacağı Teorik Üretimin Bulunması

$$L = \frac{n \times d \times \pi}{1000}$$

$$L = \frac{220 \text{ d/dk.} \times 90 \text{ mm} \times 3,14}{1000}$$

$$L = \frac{62.172}{1000}$$

$$L = 62,17 \text{ m/dk.}$$

1 Saatlik Fiili (Gerçek) Üretimin Bulunması

$$Pf = L \times z \times Z \times R$$

$$Pf = 62,17 \times 60 \times 20 \times 0,98$$

$$Pf = 73.111,92 \text{ m/sa.}$$

1 Günlük Fiili (Gerçek) Üretimin Bulunması

$$Pf = L \times z \times Z \times R$$

$$Pf = 62,17 \times 1350 \times 20 \times 0,98$$

$$Pf = 1.645.018,2 \text{ m/1 gün}$$

2.2. UYGULAMA

Süre: 2 Ders Saati

BOBİN MAKİNESİNDE TAKOMETRE İLE ÜRETİM HESABI YAPMA

Amaç: Bobin makinesinde üretim hesabı (takometre ile) yapmak.

Yönerge: Uygulamada bobin makinesinde üretim hesabı yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Bobin makinesi	Ling coner tipi	1 adet
Hesap makinesi	Yüzdelik dilimi hesaplayabilen	1 adet
Kalem	Kurşun kalem	1 adet
Takometre	Dijital	1 adet

Örnek: %97 randımanla çalışan bobin makinesinde bobin sarım silindirinin devir hızı takometreyle ölçülerek 210 d/dk. olarak tespit edilmiştir. Bobin sarım silindirinin çapı 90 mm olarak ölçülmüştür. 10 bobinaj başına sahip makinenin 1 günlük üretimini metre cinsinden bulunuz.

Verilenler	Hesaplama Alanı
$R = \%97$ $z = 1$ gün $n = 210$ d/dk. $Z = 10$ kafa $d = 90$ mm $Pf = ?$ (m/1 gün) $\pi = 3,14$	

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. 1 günde çalışılan zamanı dk. cinsinden bulunuz.
5. Makinenin 1 kafasının 1 dk.da yapacağı teorik üretimi bulunuz.
6. 1 saatlik fiili (gerçek) üretimi bulunuz.
7. 1 günlük fiili (gerçek) üretimi bulunuz.

Bobin Makinesinde Takometreyle Üretim Hesabı Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. 1 günde çalışılan zamanı dk. cinsinden buldu.		
5. Makinenin 1 kafasının 1 dk.da yapacağı teorik üretimi buldu.		
6. 1 sa.lık fiili (gerçek) üretimi buldu.		
7. 1 günlük fiili (gerçek) üretimi buldu.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

b) Kinematik Şemadan Fiili Üretim Hesabı

Bir makinenin teknik özelliklerini ve hareketli organlarının hareketlerini nereden aldığını gösteren şemaya **kinematik şema** denir. Bobin makinesinin kinematik şemasından yararlanılarak da makinenin üretim hesabı bulunabilir. Kinematik şemadan üretim hesabı yapma, şemayı okumaktan geçer. Bobin makinesinin kinematik şemasından motor bulunur. Motordan hareket takibi yapılarak bobin sarım silindirinine gidilir. Karşılaşılan hareket veren dişli veya kasnak ile hareket alan dişli ve kasnak birbiriyle oranlanır. Devir bulma formülü aşağıdaki gibidir.

$$\text{Silindir devri} = n_{\text{motor}} \times \frac{hv \text{ (Hareket veren dişli veya kasnak)}}{ha \text{ (hareket alan dişli veya kasnak)}} = d/dk.$$

Örnek: Görsel 2.4'te kinematik şeması verilen bobin makinesinin randımanı %97'dir. 10 sarım ünitesine sahip makinenin 1 günlük fiili üretimini metre cinsinden bulunuz.

Çözüm: R = %97

$$d = 80 \text{ mm}$$

$$Z = 10$$

$$n = ? (d/dk.)$$

$$Pf = ? (m/1 \text{ gün})$$

Bobin Sarım Silindirinin Kinematik Şemadan Devrinin Bulunması

$$\text{Bobin sarım silindirinin devri} = 3400 \times \frac{120}{60}$$

$$\text{Bobin sarım silindirinin devri} = 6800 \text{ d/dk.}$$

1 Günde Çalışılan Zamanın Dakika Cinsinden Bulunması

$$z = 1 \text{ gün} \quad 1 \text{ vardiya} = 7,5 \text{ sa.}$$

$$z = 3 \times 7,5 = 22,5 \text{ sa.}$$

$$z = 22,5 \times 60 = 1350 \text{ dk.}$$

Makinenin 1 Sarım Kısımının 1 Dakikada Yapacağı Teorik Üretimin Bulunması

$$L = \frac{n \times d \times \pi}{1000} \quad L = \frac{6800 \times 80 \times 3,14}{1000} \quad L = \frac{1.708.160}{1000} \quad L = 1.708.16 \text{ m/dk.}$$

1 Saatlik Fiili (Gerçek) Üretimin Bulunması

$$Pf = L \times z \times Z \times R$$

$$Pf = 1.708,16 \times 60 \times 10 \times 0,97$$

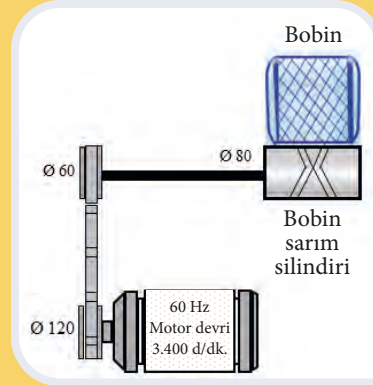
$$Pf = 994.149,12 \text{ m/sa.}$$

1 Günlük Fiili (Gerçek) Üretimin Bulunması

$$Pf = L \times z \times Z \times R$$

$$Pf = 1.708,16 \times 1350 \times 10 \times 0,97$$

$$Pf = 22.368.355,2 \text{ m/1 gün}$$



Görsel 2.4: Bobin makinesi kinematik şeması

2.3. UYGULAMA

Süre: 2 Ders Saati

BOBİN MAKİNESİNDE KİNEMATİK ŞEMA İLE ÜRETİM HESABI YAPMA

Amaç: Bobin makinesinde üretim hesabı (kinematik şema ile) yapmak.

Yönerge: Uygulamada bobin makinesinde üretim hesabı (kinematik şema ile) yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Bobin makinesi	Ling coner tipi	1 adet
Hesap makinesi	Yüzdelik dilimi hesaplayabilen	1 adet
Kalem	Kurşun kalem	1 adet

Örnek: Kinematik şeması verilen bobin makinesinin randımanı %98'dir. 10 sarım ünitesine sahip makinenin 1 günlük fiili üretimini m cinsinden bulunuz.

Verilenler

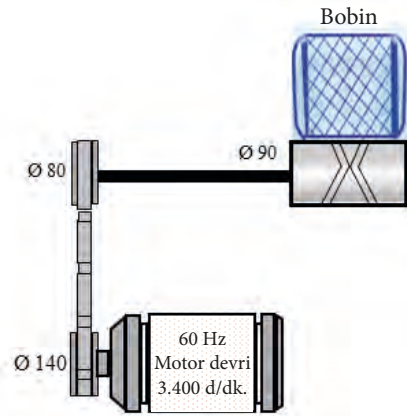
$$R = \%98$$

$$d = 90 \text{ mm}$$

$$Z = 10$$

$$n = ? \text{ (d/dk.)}$$

$$Pf = ? \text{ (m/1 gün)}$$



Hesaplama Alanı

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Kinematik şemadan hareket takibi yaparak sarım silindirinin devrini bulunuz.
5. 1 günde çalışılan zamanı dk. cinsinden bulunuz.
6. Makinenin 1 sarım kısmının 1 dk.da yapacağı teorik üretimi bulunuz.
7. 1 saatlik fiili (gerçek) üretimi bulunuz.
8. 1 günlük fiili (gerçek) üretimi bulunuz.

Bobin Makinesinde Kinematik Şemayla Üretim Hesabı Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Kinematik şemadan hareket takibi yaparak sarım silindirinin devrini buldu.		
5. 1 günde çalışılan zamanı dk. cinsinden buldu.		
6. Makinenin 1 sarım kısmının 1 dk.da yapacağı teorik üretimi buldu.		
7. 1 saatlik fiili (gerçek) üretimi buldu.		
8. 1 günlük fiili (gerçek) üretimi buldu.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

2.1.3. İpliğin Ağırlığına Göre Üretim Hesapları

İpliğin ağırlığı iplik numarası dikkate alınarak bulunur. Bobin sarım silindirinden (barabandan) çıkan ipliğin uzunluğunun iplik ağırlığına oranı, ipliğin numarasını verir. Bu orantıdan iplik ağırlığı çekildiğinde makinenin teorik üretimi, ağırlık cinsinden bulunur. Çıkan sonuç, randımanla (R) çarpılarak fiili üretim bulunur.

a) İplik Numarası Kullanarak Çevresel Hızdan Fiili Üretim Hesabı

Çevresel hızda bulunan metraj, iplik numarasıyla ilişkilendirilirse çevresel hızdaki iplik uzunluğu (m/dk.) iplik numarasındaki uzunluğa karşılık gelir. Ağırlık formülünün birimi de g/dk. olur. Pamuk iplikçiliğinde metrik numara olarak bilinen numara metrik (Nm) ve numara İngiliz (Ne) sistemi ile iplik ağırlığı bulunabilir.

• Numara Metrik (Nm) Formülü

$$Nm = \frac{\text{Uzunluk (m)}}{\text{Ağırlık (g)}}$$

$$Nm = \frac{U \text{ (m)}}{A \text{ (g)}}$$

Nm: Bobinlenen ipliğin numarası

U : İpliğin uzunluğu (m)

A : İpliğin ağırlığı (g)

• Numara İngiliz (Ne) Formülü

$$Ne = \frac{\text{Uzunluk (m)}}{\text{Ağırlık (g)}}$$

$$Ne = \frac{U \text{ (m)}}{A \text{ (g)}}$$

Üretim hesabı yapılırken iplik numarası değeri (numara Ne olarak verilmişse) 1.693’le çarpılarak Nm’ye çevrilir.

“Nm = Ne × 1,693” formülü kullanılarak ipliğin numarası Nm cinsinden yazılabilir.

b) İplik Ağırlığından Fiili Üretim Hesabı

İplik ağırlığından fiili üretim hesabı yapabilmek için numara metrik (Nm) olarak verilen iplik numara formülünden iplik ağırlığı çekilerek ipliğin ağırlığı bulunabilir.

$$Nm = \frac{U (m)}{A (g)} \quad \frac{Nm}{1} \times \frac{U (m)}{A (g)}$$

$$Nm \times A = U \times 1 \quad A = \frac{U}{Nm}$$

Numara formülünde içler dışlar çarpımı yapılarak belirli uzunluktaki ipliğin ağırlığı bulunur. Üretimdeki ağırlık bulunacağından numara formülündeki uzunluk (U) yerine çıkış (ön) silindirin çevresel hızı yazılır. Fiili üretimi bulmak için ağırlık formülü çalışılacak zaman ve randımanla çarpılır. Böylelikle 1 dk.daki fiili üretim bulunur.

$$A (g/dk.) = \frac{L (m/dk.) \times z}{Nm} \times R$$

İplik numarası numara İngiliz (Ne) olarak verilirse aşağıdaki formül kullanılır.

$$A (g/dk.) = \frac{L (m/dk.) \times z}{Nm \times 1,693} \times R$$

Fiili İplik Üretiminin g/sa. Cinsinden Bulunması

$$A (g/dk.) = \frac{L (m/dk.) \times 60}{Nm} \times R$$

Fiili İplik Üretiminin kg/sa. Cinsinden Bulunması

$$A (g/dk.) = \frac{L (m/dk.) \times 60}{Nm \times 1000} \times R$$

1. Örnek: Bobin makinesinin 1 bobin sarım kısmı, 1 dk.da 1300 m üretim yapmaktadır. İplik numarası Ne26, bobin sarım ünitesi 20 olan makinenin randımanı %96'dır. Bu verilerden yararlanarak bobin sarım ünite başına sahip makinenin 8 saatlik üretimini hesaplayınız.

Çözüm: $L = 1300 \text{ m/dk.}$

$z = 8 \text{ saat } (8 \times 60 = 480 \text{ dk.})$

$Z = 20 \text{ adet}$

$Ne = 26$

Randıman = %96

$$A = \frac{L \text{ (m/dk.)} \times z \times Z}{Ne \times 1,693 \times 1000} \times R$$

$$A = \frac{11.980.800}{44.018}$$

$$A = \frac{1300 \times 480 \times 20}{26 \times 1,693 \times 1000} \times 0,96$$

$$A = 272,17 \text{ kg/8 sa.}$$

2. Örnek: Bir bobin makinesinde %96 randımanla Nm40 iplik sarımı yapılmaktadır. Kinematik şeması Görsel 2.5'te verilen 10 sarım ünitesinden oluşan bobin makinesinin fiili iplik üretimini g/dk., kg/sa. ve kg/1vardiya olarak bulunuz.

Çözüm: $R = \%96$

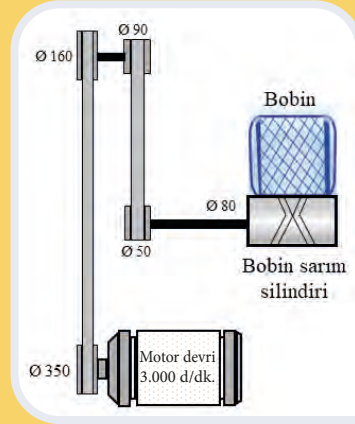
Numara = Nm 40

$Z = 10 \text{ kafa}$

$A = ? \text{ (g/dk.)}$

$A = ? \text{ (kg/sa.)}$

$A = ? \text{ (kg/1 vardiya)}$



Görsel 2.5: Bobin makinesi kinematik şeması

Fiili İplik Üretimini g/dk. Cinsinden Bulunması

Bobin sarım silindirinin kinematik şemadan devri bulunur.

$$\text{Bobin sarım silindirinin devri} = 3000 \times \frac{350}{160} \times \frac{90}{50}$$

$$\text{Bobin sarım silindirinin devri} = 11.812,5 \text{ d/dk.}$$

Makinenin 1 sarım ünitesinin 1 dk.da yapacağı teorik üretim bulunur.

$$L = \frac{n \times d \times \pi}{1000}$$

$$L = \frac{11.812,5 \times 80 \times 3,14}{1000}$$

$$L = 2.967,3 \text{ m/dk.}$$

Fiili (gerçek) üretim g/dk. cinsinden bulunur.

$$A \text{ (g/dk.)} = \frac{L \text{ (m/dk.)} \times z \times Z}{Nm} \times R$$

$$A \text{ (g/dk.)} = \frac{2967,3 \times 1 \times 10}{40} \times 0,96$$

$$A \text{ (g/dk.)} = 712,15 \text{ g/dk.}$$

Fiili İplik Üretiminin kg/sa. Cinsinden Bulunması

$$A \text{ (kg/dk.)} = \frac{L \text{ (m/dk.)} \times z \times Z}{Nm \times 1000} \times R$$

$$A \text{ (kg/sa.)} = \frac{2967,3 \times 60 \times 10}{40 \times 1000} \times 0,96$$

$$A \text{ (kg/sa.)} = 42,72 \text{ kg/sa.}$$

Fiili İplik Üretiminin kg/1 Vardiya Cinsinden Bulunması

1 vardiyada çalışılan zaman dk. cinsinden bulunur.

$$1 \text{ vardiya} = 7,5 \text{ sa.} = 7,5 \times 60 = 450 \text{ dk.}$$

$$A \text{ (kg/vardiya)} = \frac{L \text{ (m/dk.)} \times z \times Z}{Nm \times 1000} \times R$$

$$A \text{ (kg/vardiya)} = \frac{2967,3 \times 450 \times 10}{40 \times 1000} \times 0,96$$

$$A \text{ (kg/vardiya)} = 320,46 \text{ kg/vardiya}$$

2.1.4. Bobin Makinesinde Randıman Hesabı Yapma

Tekstil işletmeleri, verimlilik konusuna daha çok önem vermeli; müşterilere istekleri doğrultusunda hızlı cevap verme yönünde kendilerini geliştirmelidir. Üretimin yüksek randımanlı olması için öncelikle doğru planlamalarla üretim kayıp süresini minimum düzeye indirerek en kısa sürede üretim yapmayı hedeflemelidir. Darboğazı önleyecek iş akış şemaları oluşturarak bunları doğru şekilde uygulamalıdır. Bobin makinesinde etkin, verimli, planlı ve sağlıklı üretim için ve bunun yanı sıra en önemli konu olan teslim süresi bakımından değişiklik gösteren taleplerin zamanında karşılanabilmesi için randıman hesabı yapılmalıdır.

1. Örnek: Bir işletmedeki bobin makinesinin arıza, bakım gibi nedenlerden dolayı durmasını da dikkate alarak makinenin 6 aylık çalışma randımanını bulunuz.

Çözüm: Bir iş günü 22,5 sa.tir (3 vardiyanın 30 dk. yemek ve ihtiyaç molası düşülmüştür.).

Bir aydaki çalışma günü 26'dır (Toplam 4 gün olan pazar tatili düşülmüştür.).

Bir aydaki çalışma süresi "26 × 22,5 = 585 sa./1ay" şeklindedir.

Yıllık (teorik) çalışma süresi "6 × 585 = 3510 sa./6 ay" şeklindedir.

6 aylık arıza, bakım vb. ortalama süre 175 sa.tir (tahmini süre).

Yıllık randıman nedir?

Fiili (gerçek) çalışma süresi = Yıllık çalışma süresi - Yıllık arıza, bakım vb. durumlarda geçen ortalama süre

Fiili (gerçek) çalışma süresi = 3510 - 175 = 3.335 sa.

$$\text{Çalışma randımanı} = \frac{\text{Fiili (gerçek) çalışma süresi}}{\text{Teorik çalışma süresi}} \times 100$$

$$\text{Çalışma randımanı} = \frac{6670}{7020} \times 100$$

$$\text{Çalışma randımanı} = \%95$$

2. Örnek: Saatte 60 kg üretim yapan bobin makinesi fiili (gerçek) üretim olarak saatte 59,7 kg üretim yapmaktadır. Makinenin randımanını hesaplayınız.

Çözüm: $\text{Randıman} = \frac{\text{Fiili (gerçek) üretim}}{\text{Teorik üretim}} \times 100$

$$\text{Randıman} = \frac{59,7}{60} \times 100$$

$$\text{Randıman} = \%99,5$$

3. Örnek: %98 randımanla çalıştığı söylenen bir bobin makinesinin 40 kg/sa. teorik üretim yapması öngörülmektedir. Makinenin fiili (gerçek) üretimini hesaplayınız.

Çözüm: Randıman %98'dir.

Makine teorik üretimi 40 kg/sa.tir.

Fiili (gerçek) üretimi nedir?

$$\text{Randıman} = \frac{\text{Fiili (gerçek) üretim}}{\text{Teorik üretim}} \times 100$$

$$98 = \frac{\text{Fiili (gerçek) üretim}}{40} \times 100$$

$$\text{Fiili (gerçek) üretim} = \frac{98 \times 40}{100}$$

$$\text{Fiili (gerçek) üretim} = 39,2 \text{ kg/sa.}$$

4. Örnek: %96 randımanla çalışan bir bobin makinesinin gerçek üretimi 42 kg/sa.tir. Makinenin teorik üretimini hesaplayınız.

Çözüm: Randıman %96'dır.

Fiili (gerçek) üretim 42 kg/sa.tir.

Fiili (gerçek) üretim nedir?

Makinenin teorik üretimi nedir?

$$\text{Randıman} = \frac{\text{Fiili (gerçek) üretim}}{\text{Teorik üretim}} \times 100$$

$$96 = \frac{42}{\text{Teorik üretim}} \times 100$$

$$\text{Teorik üretim} = \frac{1 \times 42 \times 100}{96}$$

$$\text{Teorik üretim} = \frac{4200}{96} \quad \text{Teorik üretim} = 43,75 \text{ kg/sa.}$$

2.1.5. Bobin Makinesinde Üretim Hesabı Yapma

Bobin makinesinde üretim hesabı, takometreyle veya kinematik şemadan yararlanılarak yapılır.

a) Bobin Makinesinde Takometreyle Üretim Hesabı Yapma

Bobin makinesinin sarım silindirin takometre yardımı ile devri bulunur. Sarım silindirin milimetre cinsinden çapı ölçülür (Görsel 2.6). Aşağıdaki formüller yardımı ile bobin makinesinin dakikadaki iplik üretimi hesaplanır.



Görsel 2.6: Sarım silindirin kumpas ile çapının ölçümü

$$L = \frac{n \times d \times \pi}{1000}$$

$$Pf = L \times z \times Z \times R$$

Pf : Fiili üretim

L : Ön silindirin çevresel hızı (m/dk.)

z : Zaman (dk.)

Z : Kafa sayısı (bobinaj başı)

R : Makinenin randımanı (%)

n : Sarım silindir devri (d/dk.)

d : Sarım silindir çapı (mm)

π : pi değeri (3,14)

Örnek: %95 randımanla çalışan bobin makinesinde bobin sarım silindirin devir hızı takometreyle ölçülerek 210 d/dk. olarak tespit edilmiştir. Bobin sarım silindirin çapı 80 mm'dir. 10 sarım ünitesine sahip makinenin 1 günlük üretimini m cinsinden bulunuz.

Çözüm: $R = \%95$
 $n = 210 \text{ d/dk.}$
 $d = 80 \text{ mm}$
 $\pi = 3,14$
 $z = 1 \text{ gün}$
 $Z = 10 \text{ sarım ünitesi}$
 $Pf = ? \text{ (m/1 gün)}$

1 Günde Çalışılan Zamanın Dakika Cinsinden Bulunması

$z = 1 \text{ gün}$
 $1 \text{ vardiya} = 7.5 \text{ sa.}$
 $z = 3 \times 7.5 = 22.5 \text{ sa.}$
 $z = 22,5 \times 60 = 1350 \text{ dk.}$

Makinenin 1 Sarım Ünitesinin 1 Dakikada Yapacağı Teorik Üretimin Bulunması

$$L = \frac{n \times d \times \pi}{1000}$$
$$L = \frac{210 \text{ d/dk.} \times 80 \text{ mm} \times 3,14}{1000}$$
$$L = \frac{62.172}{1000}$$
$$L = 52,75 \text{ m/dk.}$$

1 Saatlik Fiili (Gerçek) Üretimin Bulunması

$$Pf = L \times z \times Z \times R$$
$$Pf = 52,75 \times 60 \times 10 \times 0,95$$
$$Pf = 30.067,5 \text{ m/sa.}$$

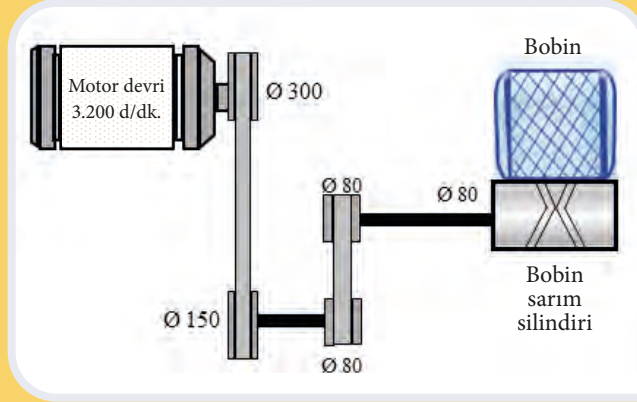
1 Günlük Fiilî (Gerçek) Üretimin Bulunması

$$Pf = L \times z \times Z \times R$$
$$Pf = 52,75 \times 1350 \times 10 \times 0,95$$
$$Pf = 676.518,75 \text{ m/1gün}$$

b) Bobin Makinesinde Kinematik Şemayla Üretim Hesabı Yapma

Kinematik şema, bobin makinesinin teknik özellikleri ile çalışma organlarının motordan başlayarak sarım silindiri kadar hareket iletimini gösteren şemadır. Kinematik şema ile makinenin üretimi hesaplanabilir.

Örnek: Görsel 2.7’de kinematik şeması verilen bobin makinesinin randımanı %98’dir. 10 sarım ünitesine sahip makinenin 1 günlük fiili üretimini m cinsinden bulunuz.



Görsel 2.7: Bobin makinesi kinematik şeması

Çözüm: $R = \%98$

$$d = 80 \text{ mm}$$

$$Z = 10$$

$$n = ? \text{ (d/dk.)}$$

$$Pf = ? \text{ (m/1 gün)}$$

Bobin Sarım Silindirinin Kinematik Şemadan Devrinin Bulunması

$$\text{Bobin sarım silindirinin devri} = 3200 \times \frac{300}{150} \times \frac{80}{80}$$

$$\text{Bobin sarım silindirinin devri} = 6400 \text{ d/dk.}$$

1 Günde Çalışılan Zamanın Dakika Cinsinden Bulunması

$$z = 1 \text{ gün} \quad 1 \text{ vardiya} = 7.5 \text{ sa.} \quad z = 3 \times 7.5 = 22.5 \text{ sa.} \quad z = 22,5 \times 60 = 1350 \text{ dk.}$$

Makinenin 1 Sarım Kısımının 1 Dakikada Yapacağı Teorik Üretimin Bulunması

$$L = \frac{n \times d \times \pi}{1000} \quad L = \frac{6400 \times 80 \times 3,14}{1000} \quad L = 1.607,68 \text{ m/dk.}$$

1 Saatlik Fiili (Gerçek) Üretimin Bulunması

$$Pf = L \times z \times Z \times R$$

$$Pf = 1.607,68 \times 60 \times 10 \times 0,98$$

$$Pf = 945.315,84 \text{ m/sa.}$$

1 Günlük Fiili (Gerçek) Üretimin Bulunması

$$Pf = L \times z \times Z \times R$$

$$Pf = 1.607,68 \times 1350 \times 10 \times 0,98$$

$$Pf = 21.269.606,4 \text{ m/1 gün}$$

Kinematik şemayla bobin makinesi üretim hesabında iplik numarası verilmiş ise farklı bir yol izlenir.

Örnek: Bir bobin makinesinde %98 randımanla Nm30 numarasında iplik sarımı yapılmaktadır. Görsel 2.7’de kinematik şeması verilen 10 sarım ünitesinden oluşan bobin makinesinin fiili iplik üretimini g/dk., kg/sa. ve kg/1 vardiya olarak bulunuz.

Çözüm: R = %98

Numara = Nm30

Z = 10 kafa

A = ? (g/dk.)

A = ? (kg/sa.)

A = ? (kg/1 vardiya)

Bobin sarım silindirinin devri 6400 d/dk. şeklindedir.

Makinenin 1 Sarım Ünitesinin 1 Dakikada Yapacağı Teorik Üretimin Bulunması

$$L = \frac{n \times d \times \pi}{1000} \quad L = \frac{6400 \times 80 \times 3,14}{1000} \quad L = 1.607,68 \text{ m/dk.}$$

Fiili (Gerçek) Üretimin g/dk. Cinsinden Bulunması

$$A \text{ (kg/dk.)} = \frac{L \text{ (m/dk.)} \times z \times Z}{Nm} \times R$$

$$A \text{ (g/dk.)} = \frac{1.607,68 \times 1 \times 10}{30} \times 0,98$$

$$A \text{ (g/dk.)} = 525,17 \text{ g/dk.}$$

Fiili İplik Üretiminin kg/sa. Cinsinden Bulunması

$$A \text{ (g/dk.)} = \frac{L \text{ (m/dk.)} \times z \times Z}{Nm \times 1000} \times R$$

$$A \text{ (kg/sa.)} = \frac{1.607,68 \times 60 \times 10}{30 \times 1000} \times 0,98$$

$$A \text{ (kg/sa.)} = 31,51 \text{ kg/sa.}$$

Fiili İplik Üretiminin kg/1 Vardiya Cinsinden Bulunması

Öncelikle 1 vardiyada çalışılan zaman dk. cinsinden bulunur.

$$1 \text{ vardiya} = 7,5 \text{ sa.} = 7,5 \times 60 = 450 \text{ dk.}$$

$$A \text{ (kg/vardiya)} = \frac{L \text{ (m/dk.)} \times z \times Z}{Nm \times 1000} \times R$$

$$A \text{ (kg/vardiya)} = \frac{1.607,68 \times 450 \times 10}{30 \times 1000} \times 0,98$$

$$A \text{ (kg/vardiya)} = 236,32 \text{ kg/vardiya üretim yapılır.}$$

2.2. PARAFİN MİKTARINI HESAPLAMA

İpliğin yüzeyinin küçük parafin parçacıklarıyla kaplanarak ipliğe kayganlık kazandırılması işlemine **parafinleme** denir (Görsel 2.8). Bu işlem sonucunda elde edilen ipliğe de **parafinli iplik** denir. Bu işlem sırasında öncelikli olan parafinin her iplik üzerine nüfuz etmesi gerektiğidir. 1 kg iplik başına 0,5-1,5 g (%0.05-0,15) parafin en uygun orandır.



Görsel 2.8: Parafin

Parafin miktarı, makinede parafin ayarlama pulunun sayısı değiştirilerek belirlenir. Böylelikle parafinin iplikte temas derecesi ayarlanır. Pul sayıları iplik numaralarına göre Tablo 2.1'de gösterilmiştir.

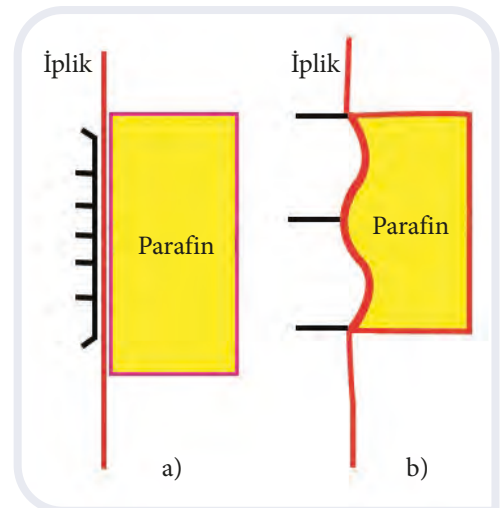
Tablo 2.1: İplik Numarasına Göre Ara Pul Sayıları

Uygulanan İplik Numarası	Ara Pulların Sayısı
Ne3 ile Ne20	0
Ne21 ile Ne40	1 (1 adet 0,2 mm kalınlıkta ara pul)
Ne41 veya daha ince	2 (1 adet 0,2 mm kalınlıkta ara pul)

2.2.1. Parafinlemenin Önemi

Parafinlemeyle ipliğin sürtünmeye karşı göstereceği dayanım (iplik direnci) artırılırken sürtünme katsayısı azalır. İpliğin sürtünmeye karşı gösterdiği dayanım, daha sonra göreceği işlemler açısından son derece önemlidir. Yapılan işlemler sırasında makine kaynaklı nedenlerle iplikte aşırı derecede sürtünmenin oluşması, bunun sonucunda da dayanıklılığın düşmesi olasıdır. Bu nedenle iplik direncinin son derece yüksek olması gerekmektedir. Parafinleme işlemi bu açıdan önemlidir. Sürtünme iplikte deformasyon, düzgünsüzlük, direnç kaybı gibi olumsuzlukların oluşumuna zemin hazırlar. Parafinleme ile bu olumsuzluklar azaltılmaya çalışılır. Özellikle örme ve dikiş iplikleri yüksek ölçüde sürtünmeye maruz kalan ipliklerdir. Parafin sayesinde ipliğin kullanım aşamasında iplik / metal sürtünme katsayısı %40-50 oranında azaltılır.

Görsel 2.9.a ve b'de bobin makinesindeki parafinleme yöntemleri gösterilmiştir. Düz yüzeyde iplik serbest hâlde parafine sürtünerek parafin parçacıklarını üzerine alır (Görsel 2.9a). Diğer bir yöntem ise ipliğe üç noktadan baskıyla parafinlemedir (Görsel 2.9b).



Görsel 2.9a ve b: Parafinleme yöntemleri

2. Öğrenme Birimi

Parafinli ve parafinsiz iplikler test edilerek sürtünme katsayıları bulunmuştur. Parafinlenen ipliklerde sürtünme katsayısının %50 oranında azaldığı gözlenmiştir (Tablo 2.2).

Tablo 2.2: Parafinli İplikle Parafinsiz İpliğin Sürtünme Katsayısının Karşılaştırılması

İplik Tipi ve Numarası	Parafinsiz İplik	Parafinli İplik	μ Azalması (%)
Tarayıcı işleminden sonra pamuk Nm50	0,285	0,145	49
Ağartma ve tarayıcı işleminden sonra pamuk Nm40	0,30	0,140	53
Yün Nm36	0,33	0,155	53
Kırmızı boyalı yün Nm36	0,32	0,155	52
Siyah boyalı yün / beslon Nm28	0,38	0,185	51
Siyah boyalı yün / caprama Nm36	0,34	0,165	51
Yeşil boyalı yün / dralon Nm40	0,325	0,18	45
Polyester Nm40 beyaz	0,42	0,21	50

2.2.2. Parafin Çeşitleri

Parafinleme kalitesini artıran bazı etmenler vardır. Bu etmenler şunlardır:

- Parafinlemenin yapıldığı makine
- Parafinleme şartları (hız, tansiyon vb.)
- Dış etkenler (klimatizasyon, ortam sıcaklığı, makine temizlik ve bakımları vb.)
- Parafinleme yapılacak iplik cinsi ve özellikleri (elyaf cinsi, ipliğin tek ya da çok katlı olması, nem miktarı, karışım şekli, iplik numarası vb.)

Katı ve sıvı olmak üzere iki farklı parafinleme işlemi bulunur.

a) Katı Parafinleme: Genelde ham maddesi doğal liflerden üretilmiş ipliklerde kullanılır.

b) Sıvı Parafinleme: Daha çok filament ipliklere uygulanır.

PROSES CORNER için kullanılan yüksek erime noktasına sahip sert parafin çeşitleri bulunur (Tablo 2.3).

Tablo 2.3: PROSES CORNER İçin Yüksek Erime Noktasına Sahip Parafin Çeşit ve Özellikleri

Parafin İsmi	Erime Noktası °C	Penetrasyon (İpliğin İçine İşleme) Derecesi 25-35 °C	Viskozite Derecesi 100 °C	Özgül Ağırlık	Renk	Reaksiyon
B-6	61	9 ila 16	39 ila 40	0,780	Beyaz	Nötr
HM-100B	67	9 ila 16	42 ila 43	0,789	Beyaz	Nötr

2.2.3. Parafin Miktarını Hesaplama

Bobinli ipliğin parafin miktarı, parafinli bobin ağırlığından parafinsiz bobin ağırlığı çıkarılarak bulunur.

1. Örnek: Bobin makinesinde 3.100 g ağırlığında Ne30 iplik parafinlenmektedir. Parafinleme sonucu bobinlenen net iplik ağırlığı 3.103,5 g gelmektedir. 1 kg ipliğin alacağı parafin miktarını bulunuz.

Çözüm: Parafinli bobin ağırlığı 3.103,5 g'dır.

Parafinsiz bobin ağırlığı 3.100 g'dır.

1 kg ipliğin parafin miktarı nedir?

Öncelikle parafinli iplikle parafinsiz ipliğin farkı bulunur. Bunun için aşağıdaki formül kullanılır.

Parafin miktarı = Parafinli bobin ağırlığı - Parafinsiz bobin ağırlığı

Parafin miktarı = 3.103,5 - 3.100

Parafin miktarı = 3,5 g

1 kg İplik İçin Parafin Miktarı

3.100 g'lık bobin için	×	3,5 g parafin kullanılmış ise
1.000 g'lık iplik için	×	X g parafin kullanılır.

$3.100 \times X = 1.000 \times 3,5$

$X = \frac{1.000 \times 3,5}{3.100}$

$X = \frac{3.500}{3.100}$

X = 1,12 g parafin kullanılır.

2. Örnek: Bobin makinesinde 2.600 g ağırlığında Ne40 iplik parafinlenmektedir. Parafinleme sonucu bobinlenen net iplik ağırlığı 2.603,6 g gelmektedir. 1 kg ipliğin alacağı parafin miktarını bulunuz.

Çözüm: Parafinli bobin ağırlığı 2.603,6 g'dır.

Parafinsiz bobin ağırlığı 2.600 g'dır.

1 kg ipliğin parafin miktarı nedir?

Öncelikle parafinli iplikle parafinsiz ipliğin farkı bulunur.

Parafin miktarı = Parafinli bobin ağırlığı - Parafinsiz bobin ağırlığı

Parafin miktarı = 2.603,6 - 2.600

Parafin miktarı = 2,6 g

1 kg İplik İçin Parafin Miktarı

2.600 g'lık bobin için	×	2,6 g parafin kullanılmış ise
1.000 g'lık iplik için	×	X g parafin kullanılır.

$2.600 \times X = 1.000 \times 2,6$

$X = \frac{1.000 \times 2,6}{2.600}$

$X = \frac{2.600}{2.600}$

X = 1 g parafin kullanılır.

2.4. UYGULAMA

Süre: 2 Ders Saati

BOBİN MAKİNESİNDE PARAFİN MİKTARI HESABI YAPMA

Amaç: Parafin miktarı hesabı yapmak.

Yönerge: Uygulamada parafin miktarı hesabı yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Bobin makinesi	Magazin tipli	1 adet
Hesap makinesi	Yüzdelik dilimi hesaplayabilen	1 adet
Kalem	Kurşun kalem	1 adet

Örnek: Bobin makinesinde 2500 g ağırlığında Ne30 iplik parafinlenmektedir. Parafinleme sonucu bobinlenen net iplik ağırlığı 2503,6 g gelmektedir. 1 kg ipliğin alacağı parafin miktarını bulunuz.

Verilenler

Parafinli bobin ağırlığı 2503,6 g'dır.

Parafinsiz bobin ağırlığı 2500 g'dır.

1 kg ipliğin parafin miktarı nedir?

Hesaplama Alanı

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Parafinli iplik ile parafinsiz ipliğin ağırlık farkını bulunuz.
5. 1 kg iplik için parafin miktarını oran orantı sistemi ile bulunuz.

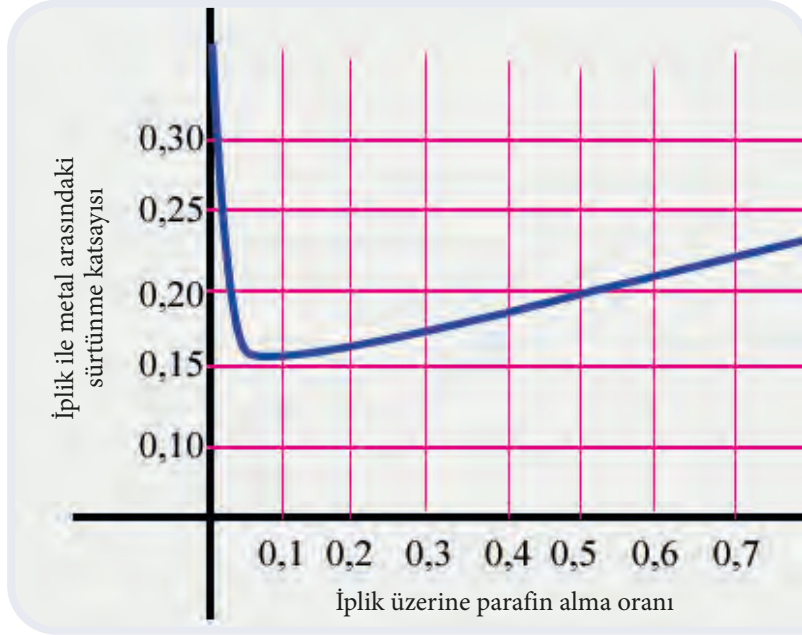
Bobin Makinesinde Parafin Miktarı Hesabı Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Parafinli iplik ile parafinsiz ipliğin ağırlık farkını buldu.		
5. 1 kg iplik için parafin miktarını oran orantı sistemi ile buldu.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

2.2.4. Parafin Miktarı Kontrolü

İplik üzerine düzgünce nüfuz etmesi gereken parafinin en uygun oranı 1 kg iplik başına 0,5-1,5 g'dır yani %0,05-0,15 olmalıdır. Bu aralık aşılsa sürtünme direncine karşılık iplik pıhtılaşması arttığından iplik sağılma işlemine karşı direnç de doğal olarak artar (Görsel 2.10). Örmeye ve dokuma işlemi esnasında sürtünmeye dayanıklı yüzeylerde (kılavuz rulo gibi) parafin birikmesinden dolayı sürtünme direnci artar. İplik %0,05-0,15'ten fazla parafin alırsa bu durum iplikte direncin azalmasına neden olur. Bobin makinesinden çıkan bobinlerin parafin miktarı mutlaka kontrol edilmelidir.



Görsel 2.10: İpliğin parafin alma oranı ile metal üzerine sürtünme katsayısı grafiği

Bobin makinesinden çıkan beş adet bobin, parafin kontrolü için laboratuvara bobin taşıma arabasıyla taşınır. Laboratuvarda parafinli bobin, parafinsiz bobin ve boş bobin patronu ağırlıkları terazi yardımı ile tartılarak öğrenilir (Görsel 2.11). Parafinli bobinden parafinsiz bobin ile bobin patronu ağırlığı çıkarılarak parafin miktarı bulunur.



Görsel 2.11: Bobinin parafin miktarı kontrolünün yapılması

Örnek: Bobin makinesinde 3.030 g ağırlığında Ne30 iplik parafinlenmektedir. Bobin patronu ağırlığı 30 g'dır. Parafinleme sonucu bobinlenen net iplik ağırlığı 3.033,5 g'dır. 1 kg ipliğin alacağı parafin miktarını bulunuz.

Çözüm: Parafinli bobin ağırlığı 3.033,5 g'dır.

Parafinsiz bobin ağırlığı 3.030 g'dır.

Bobin patronu ağırlığı 30 g'dır.

1 kg ipliğin parafin miktarı nedir?

Öncelikle parafinli iplikle parafinsiz ipliğin farkı bulunur.

Parafin miktarı = Parafinli bobin ağırlığı - Bobin patronu ağırlığı - Parafinsiz bobin ağırlığı

Parafin Miktarı = 3.033,5 - 30 - 3.030

Parafin Miktarı = 3,5 g

1 kg İpliğin Parafin Miktarı

3.000 g'lık bobin için	×	3,5 g parafin kullanılmış ise
1.000 g'lık iplikte		X g parafin kullanılır.

$$3.000 \times X = 1.000 \times 3,5$$

$$X = \frac{1.000 \times 3,5}{3.000} \quad X = \frac{3.500}{3.000} \quad X = 1,16 \text{ g parafin kullanılır.}$$

1.000 g'lık ipliğin yüzeyine 1,16 g parafin kullanılmıştır. Bu miktar ipliğin normal şartlarda alması gerektiği (0,5-1,5 g) sınırlar içindedir.

2.5. UYGULAMA

Süre: 2 Ders Saati

PARAFİN MİKTARI KONTROLÜ YAPMA

Amaç: Parafin miktarı kontrolü yapmak.

Yönerge: Uygulamada parafin miktarı kontrolü yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Bobin makinesi	Magazin tipli	1 adet
Hesap makinesi	Yüzdelik dilimi hesaplayabilen	1 adet
Kalem	Kurşun kalem	1 adet
Elektronik terazi	10 kg ölçekbilen	1 adet
Hassas terazi	0,1 g ölçekbilen	1 adet
Bobin taşıma arabası	İğli	1 adet
5 adet bobin Ne30 parafinsiz	Ne30	5 adet
5 adet bobin Ne30 parafinli	Ne30	5 adet
Bobin patronu	5° 57'	5 adet



İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Bobin makinesinden beş adet bobini bobin taşıma arabası ile laboratuvara götürünüz.
5. Bobin patronlarını hassas terazide tartınız.
6. Parafinsiz bobinleri terazide tartınız.
7. Parafinli bobinleri terazide tartınız.
8. Parafinli bobinden bobin patronu ağırlığını ve parafinsiz bobin ağırlığını çıkarınız.
9. 1 kg iplik için parafin miktarını oran orantı sistemi ile bulunuz.
10. Sonucu değerlendiriniz (Parafin miktarı 1 kg iplikte 0,5-1,5 g gelmişse en uygun ağırlıktır).

Bobin Makinesinde Parafin Miktarı Kontrolü Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Bobin makinesinden beş adet bobini bobin taşıma arabası ile laboratuvara götürdü.		
5. Bobin patronlarını hassas terazide tarttı.		
6. Parafinsiz bobinleri terazide tarttı.		
7. Parafinli bobinleri terazide tarttı.		
8. Parafinli bobinden bobin patronu ağırlığını ve parafinsiz bobin ağırlığını çıkardı.		
9. 1 kg iplik için parafin miktarını oran orantı sistemi ile buldu.		
10. Sonucu değerlendirdi.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

2.3. BOBİN PATRONU SARIM KAPASİTESİ TESPİTİNİN YAPILMASI

Bobin patronuna sarım sırasında ipliğin kalitesini etkileyen en önemli faktör bobinin sarım yoğunluğudur. İpliğin kalitesi, işlemin verimlilik ve maliyetini belirler. Bobinin sarım yapısı ile ipliğin sarıldığı bobin patronunun yapısı, bobin patronunun sarım kapasitesini etkilemektedir. Bobinlerin sarım yoğunluğu belirlenirken ipliğin cins ve numarası dikkate alınır.

2.3.1. Bobin Patronu Çeşitleri

Bobin makinesinde plastik ve karton bobin çeşitleri kullanılmaktadır. Bobin patronu çeşitleri Tablo 2.4'te gösterilmiştir.

Tablo 2.4: Bobin Makinesinde Kullanılan Patron Çeşitleri

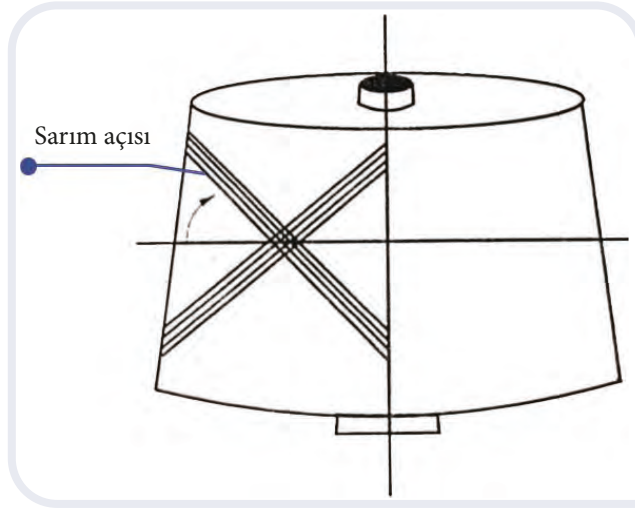
			
Farklı şekilde delikleri olan plastik patron	Cam elyafı plastik patron	Çapraz delikli düz plastik patron	Çapraz delikli düz plastik patron
			
Delikli flexsi düz plastik patron	Delikli konik plastik patron	Şeffaf delikli plastik patron	Düz plastik patron
			
Fasulye delikli plastik patron	Kare şeklinde delikli düz plastik patron	Konik plastik patron	Preslenebilir plastik patron
			
Yuvarlak delikli plastik patron	Düz karton patron	Konik karton patron	Konik karton patron

2.3.2. Bobin Yapma Çeşitleri

Bobinleme prosesinin iki temel amacı vardır. İlki ring iplik eğirme makinesinden çıkan küçük gramajlı kopslardan dokuma ve örgü makinelerinin verimini artırmak üzere büyük ve eşit gramajlı, aynı yoğunlukta, aynı uzunlukta bobinlerin üretilmesidir. İkincisi ise işlem sırasında iplikte bulunan çok kalın ve ince yerler gibi hataların uzaklaştırılmasıdır.

Bobinler, üzerinde durduğu barabanın dönme hareketinin sürtünme kuvvetiyle bobinlere iletilmesi sonucu sarılmaktadır. Bu makineler pratikte çapraz bobin makineleri olarak tanınır. Çapraz sarımlı bobin makinelerinde sarım açısı Görsel 2.12’de görüldüğü gibi bobinin dikey eksenine dik çizilen bir doğru ve bobin yüzeyini saran iplik arasındaki açıdır. Bu açı makineye göre değişmemektedir.

Bobin makinesinde sarımı yapılan bobinler, konik ya da silindirik olabilir. Silindirik şekilli bobinlerin paralel kenarları, konik şekilli bobinlerin ise açılı kenarları vardır. Bu açı, iki uçtaki çapların farkına bağlıdır. Açının artırılması ile sağılma esnasında ipliğin bobin yüzeyi ile teması az olduğundan serbest olarak çekilmesi ve düşük bir iplik gerginliği meydana gelmesi sağlanır. Böylelikle kopuşlar daha az olur.



Görsel 2.12: Bobin sarım açısı

Bobin çeşitleri şunlardır (Görsel 2.13):

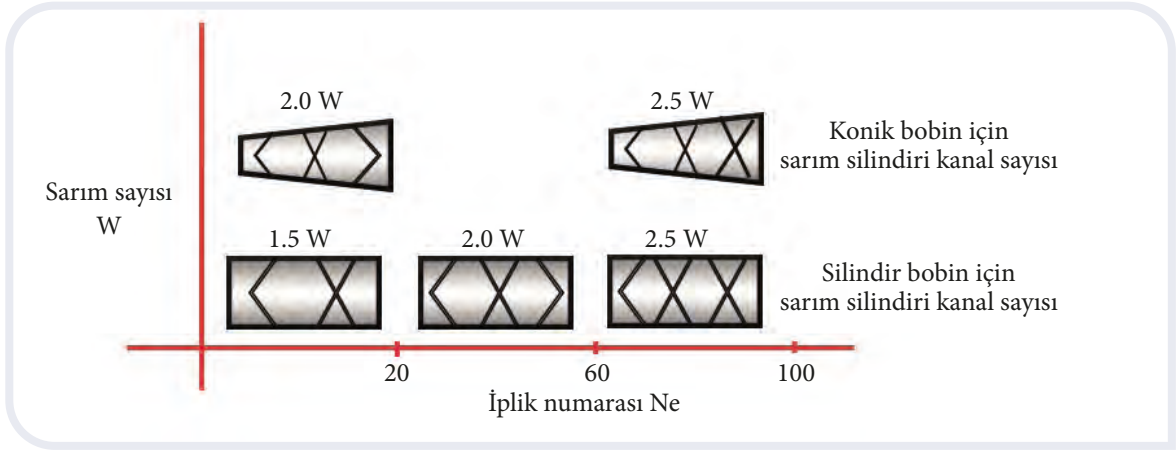
- Konik bobin
- Bombeli konik bobin
- Silindirik bobin
- Bombeli silindirik bobin



Görsel 2.13: Bobin yapım çeşitleri

2. Öğrenme Birimi

Sarım açısı, bobin sarım yüksekliği (kurs yüksekliği) ve baraban üzerindeki kanal sayısına bağlıdır. Kanal sayısı arttıkça sarım açısı daralır. Sarım açısı daraldığında ise bobin daha sert sarılır. Baraban kanal sayısı, iplik numarasına bağlı olarak Görsel 2.14'te görüldüğü gibi değişmektedir.



Görsel 2.14: Sarım silindiri kanal sayısının iplik numarasına bağlı değişimi

Bobin makinesinde sarım silindiri (baraban) özelliğine göre bobin yapma çeşitleri Tablo 2.5'te gösterilmiştir.

Tablo 2.5: Sarım Silindiri (Baraban) Kanal Sayısına Göre Bobin Yapma Çeşitleri

Silindir Sarım Sayısı	Sarım Genişliği	Sarım Özellikleri	İplik Tipi / İplik Numarası
2,5 W (2-3 W)	153 mm	 3° 30' ile 5° 57'	Ne20'den daha ince iplik (pamuk ve polyester)
2 W	153 mm	 3° 30' ile 5° 57'  Paralel yumuşak sarım  4° 20' Q sarım	Ne6-Ne40 (pamuk ve polyester), yün ve akrilik bütün iplik numaraları
2 W (1,5-2,5 W)	148 mm	 3° 30' ile 5° 57'  Paralel yumuşak sarım  4° 20' Q sarım	Ne6-Ne40 (pamuk ve polyester), spandeks [sipendeks (likralı)]
1,5 W	148 mm	 3° 30' ile 5° 57'  Paralel yumuşak sarım	Ne20 veya daha kalın iplik

2.3.3. Uygun Bobin Patronu Seçme

Tekstil sanayisinde sarılım malzemesi, sarılımı gerçekleştiren donanım, sarma koşulları ve sarım yapısının kullanım şartlarının değişimi günümüzde büyük bir hızla gerçekleşmektedir. Sarım yapısının buna uygun olarak geliştirilerek kalitenin artırılması önemlidir. Bu nedenle sarım yapısı üzerine daima araştırma ve geliştirme çalışmaları yapılmalıdır.

Bobin patronu genelde sarım yapısının biçimini belirleyen sevkیات, sarılma ve çözülme operasyonlarının normal biçimde gerçekleştirilmesi koşullarını sağlayan bir sarım aracıdır. Çapraz bobinlerin sarılması için özel bobin

patronları bulunur. Bu patronların fiziksel özellikleri (karton veya plastikten yapılmış esnek, esnek olmayan, delikli, düz ve konik şekilli) ipliklerin istenen şekilde sarılmasında belirleyicidir (Görsel 2.15).

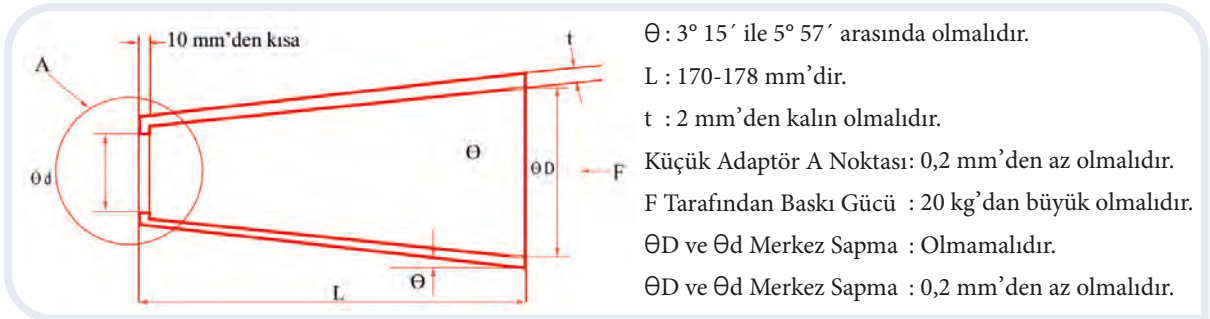


Görsel 2.15: Bobin patronu çeşitleri

Bobin makinesine uygun bobin patronu seçiminde dikkat edilmesi gerekenler şunlardır:

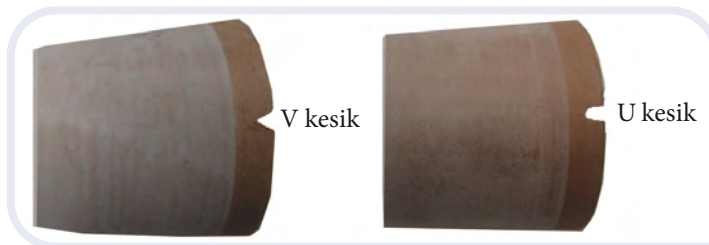
- Renk, kalite ve numara ayrımı için tayin edilen renkli patronlar kesinlikle kullanılmalıdır.
- Otomatik bobin değiştirme tertibatı (doffer) haznesine bozuk, yırtık ve aşınmış bobin patronları konmamalıdır.
- Bobin patronunun mukavemeti 1200 m/dk. sarım hızına dayanıklı olmalıdır.
- Bobin patronu ölçüleri tam olmalıdır. Bobin patronu mukavemeti veya ölçüleri tam değilse yüksek hızda sarım yapıldığında bobinin bobin tutucularından fırlama riski vardır. Hız yükseldikçe risk de artar.
- Bobin patronu sarma açısına uygun olmalıdır.
- Bobin patronu iplik dolanımlarının çapraz açısına uygun olmalıdır.
- Bobin patronu sarılan ipliğin cins ve numarasına uygun olmalıdır.
- Bobin patronu ipliğin sarım tipine (hassas sarım veya adi sarım) uygun olmalıdır.
- Bobin patronu ipliğin sarım yapısı ve sarım boyutlarına uygun olmalıdır.

Uygun bir bobin patronunun teknik özellikleri Görsel 2.16'da gösterilmiştir.



Görsel 2.16: Uygun bobin patronunun teknik özellikleri

Görsel 2.17'de gösterildiği gibi V veya U şeklinde kesik olan bobin patronları, bobin frenleme esnasında patronu bozarak bobinin biçiminde kademe oluşmasına veya bobin tutucudan fırlamasına neden olabilir. Bu tip bobin patronları kullanılmaz.



Görsel 2.17: Hatalı bobin patronları

2.6. UYGULAMA

Süre: 2 Ders Saati

UYGUN BOBİN PATRONU SEÇME

Amaç: Uygun bobin patronunu seçmek.

Yönerge: Uygulamada uygun bobin patronu seçme işlemi yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Bobin makinesi	Magazin tipli	1 adet
Bobin patronu	5° 57'	1 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Renk, kalite ve numara ayrımı için renkli patronlar seçiniz.
5. Otomatik bobin değiştirme tertibatı (doffer) haznesine bozuk, yırtık ve aşınmış bobin patronları düzmeyiniz.
6. 1200 m/dk. sarım hızına dayanıklı bobin patronu seçiniz.
7. Ölçüleri tam bobin patronu seçiniz.
8. Sarım ünitesinden fırlama olasılığına karşı bobin sarımını gözlemleyiniz.
9. Sarma açısına uygun bobin patronu seçiniz.
10. İplik dolanımlarının çapraz açısına uygun bobin patronu seçiniz.
11. Sarılan ipliğin cins ve numarasına uygun bobin patronu seçiniz.
12. Sarım tipi, hassas sarım veya adi sarıma uygun olan bobin patronu seçiniz.
13. Sarım yapısı ve sarım boyutlarına uygun bobin patronu seçiniz.

Uygun Bobin Patronu Seçme İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Renk, kalite ve numara ayrımı için renkli patronlar seçti.		
5. Otomatik bobin değiştirme tertibatı (doffer) haznesine bozuk, yırtık ve aşınmış bobin patronları düzmedi.		
6. 1200 m/dk. sarım hızına dayanıklı bobin patronu seçti.		
7. Ölçüleri tam olan bobin patronu seçti.		
8. Sarım ünitesinden fırlama olasılığına karşı bobin sarımını gözlemledi.		
9. Sarma açısına uygun bobin patronu seçti.		
10. İplik dolanımlarının çapraz açısına uygun bobin patronu seçti.		
11. Sarılan ipliğin cins ve numarasına uygun bobin patronu seçti.		
12. Sarım tipi, hassas sarım veya adi sarıma uygun olan bobin patronu seçti.		
13. Sarım yapısı ve sarım boyutlarına uygun bobin patronu seçti.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

2.3.4. Bobin Patronuna Uygun Sarım Uzunluğu Ayarlama

Sarım yoğunluğu, bobinlere sarılan ipliğin sarım uzunluğudur. Yapılan araştırmalara göre bobinlerin sarım yoğunluğunun en uygun değeri 0,33-0,37 gr/cm³ civarındadır (Gordeyev ve Volkov 1974). Boyamaya hazırlanan bobinlerin sarım yoğunluğu sert bobinlere göre daha az olmalıdır. Boyanacak ipliklere yüksek basınç altında boyama rejimi uygulandığında bobinin sarım yoğunluğu 0,39-0,40 gr/cm³ değerine kadar artırılabilir.

Bobinin sarım yapısını belirleyen önemli değişkenler şunlardır:

- Sarılma sırasında ipliğin yükselme (sarma) açısı
- İplik dolamlarının sarımdaki çaprazlık açısı
- Sarım yapısının yoğunluğu (sarımın özgül ağırlığı)
- Sarılan ipliğin cins ve numarası
- Sarım tipi (hassas sarım, adi sarım)
- Sarım yapısının biçim ve boyutları

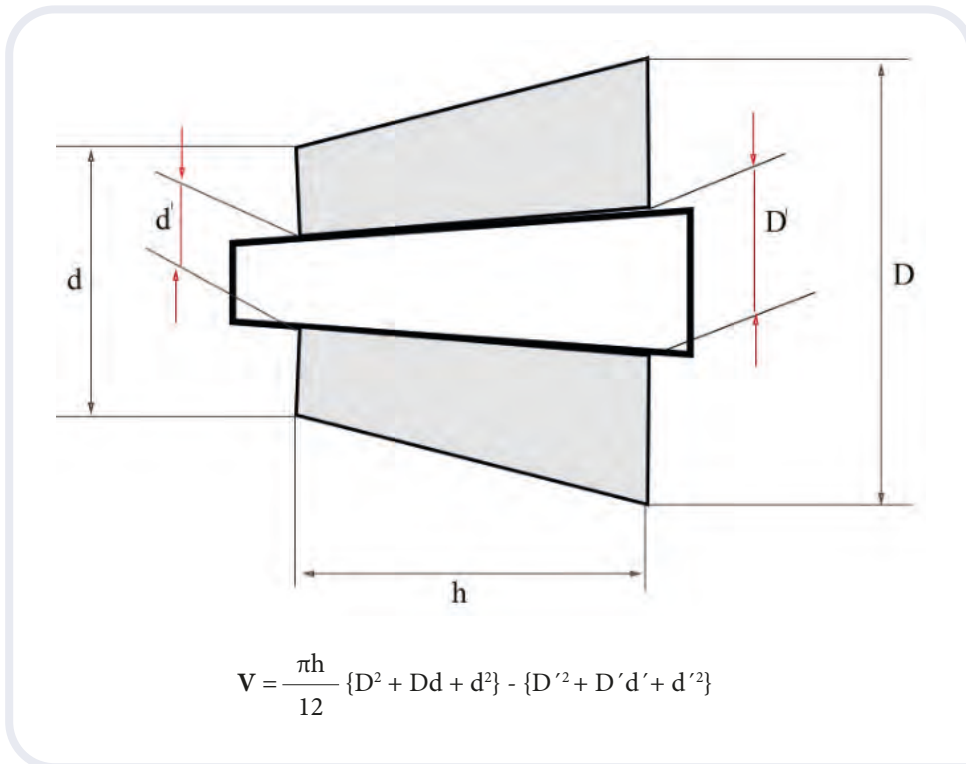
Sarım yoğunluğunu belirlemek için birçok yöntem ve cihaz bulunmaktadır. Yoğunluk; genelde doğrudan (direkt) ölçüm yoluyla, dolaylı ve teorik yöntemlerle tespit edilir. Yoğunluğu doğrudan ölçmek için kullanılan cihazların çalışma prensipleri aynıdır ancak sıklıkla shoremetre kullanılır. Sarım yoğunluğu bobinin yüzüne uygulanan baskı kuvveti değerine göre belirlenir ve bu cihazlar yoğunluğun ortalama değerini gösterir. Veriler hassaslık açısından yoğunluğun gerçek değeri ile kıyaslandığında daha düşüktür.

Yoğunluk değerinin en doğru ve hassas tespitinde bobine sarılan ipliğin G ağırlığına ve bobindeki sarım yapısının Vs hacmine göre " $\rho=G/Vs$ " denklemi ile hesaplanarak belirlenen deneysel yöntem kullanılır (Görsel 2.18).

ρ : Bobin yoğunluğu

G : Bobinin net ağırlığı

Vs : Bobin hacmi

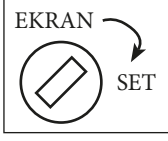
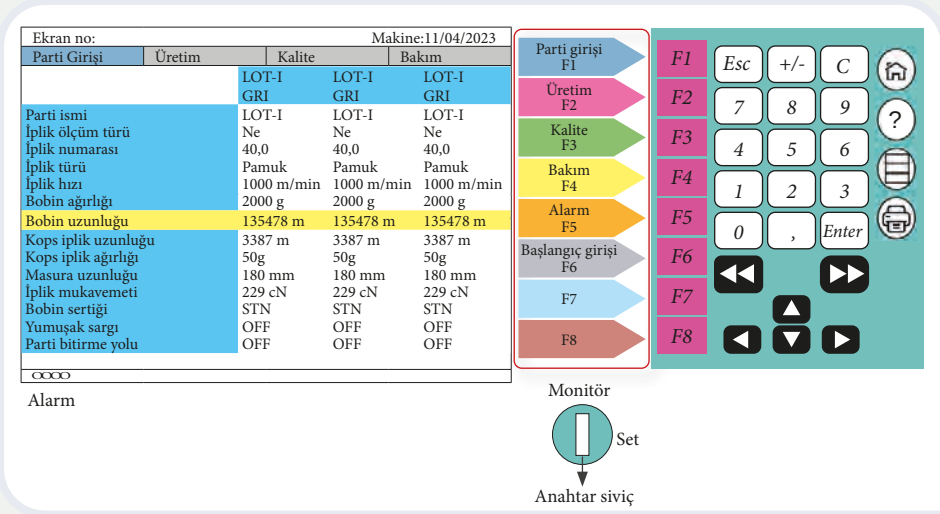
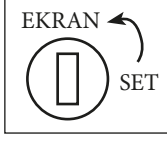


Görsel 2.18: Bobin patronu üzerine sarım yoğunluğunun hesaplanması

a) Bobin Makinesinde Kontrol Paneli Üzerinde Sarım Uzunluğunu Ayarlama

Tablo 2.6’da bobin makinesinin kontrol panelinde bobin patronu üzerine sarılacak ipliğin sarım uzunluğu ve ağırlığının nasıl ayarlanacağı gösterilmiştir.

Tablo 2.6: Kontrol Paneline Bobin Patronu Üzerine Sarılacak İpliğin Uzunluk Bilgilerinin Girilmesi

Sıra No.	Yapılacak İşlemler
1.	İşletim panelindeki  F1 veya 1 0 ENTER tuşlarına basılır.
2.	Anahtar sivici “SET” konumuna getirilir. 
3.	Kürsör Görsel 2.19’da gösterildiği gibi bobin uzunluğu kısmına getirilir. Numara tuşları ile bobin uzunluk miktarı yazılır.  Görsel 2.19: Kontrol panelinde bobin uzunluk miktarını ayarlama
4.	Giriş süresince kürsör sarı renge döner. Yanlışlık yapılması durumunda girilen değerin silinmesi için C tuşuna basılır. Girilen değerin uygulanması için ise “ENTER” tuşuna basılır.
5.	Kürsör sarıdan maviye dönüşür ve otomatik olarak bir sonraki ögeye geçer. Girilen değerin uygulanması için ayrıca V tuşuna basılabilir.
6.	Anahtar sivici “SET” konumundan “EKRAN” konumuna getirilir. 
7.	Girilen değerler kaydet penceresinden kaydedilerek işlem tamamlanır.
8.	Bobin ağırlık bilgileri de aynı işlemler takip edilerek girilir.

2.7. UYGULAMA

Süre: 2 Ders Saati

KONTROL PANELİNDE SARIM UZUNLUĞUNU AYARLAMA

Amaç: Kontrol panelinde sarım uzunluğunu ayarlamak.

Yönerge: Uygulamada kontrol panelinde sarım uzunluğunu ayarlama işlemini yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Bobin makinesi	Magazin tipli	1 adet
Bobin patronu	5° 57'	1 adet
Kops Ne30	Pamuk	6 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. İşletim panelindeki  F1 tuşuna basınız.
5. Anahtar sivici "SET" konumuna getiriniz.
6. Kürsörü bobin uzunluğu kısmına getirip numara tuşları ile bobin uzunluk miktarını yazınız.
7. Giriş süresince kürsörün sarı renge döndüğünü gözlemleyiniz.
8. Sarım uzunluğu yazıldıktan sonra kürsörün mavi renge döndüğünü gözlemleyiniz.
9. Anahtar sivici "SET" konumundan "EKTRAN" konumuna getiriniz.
10. Kaydet penceresinden yazılan değerleri kaydediniz.
11. Kopsları magazin kanalına yerleştiriniz.
12. Bobin patronunu sarım ünitesi çerçevesine takınız.
13. Bobin makinesinin çalıştırma düğmesine basınız.

Kontrol Panelinde Sarım Uzunluğunu Ayarlama İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. İşletim panelindeki  F1 tuşuna bastı.		
5. Anahtar sivici "SET" konumuna getirdi.		
6. Kürsörü bobin uzunluğu kısmına getirip numara tuşları ile bobin uzunluk miktarını yazdı.		
7. Giriş süresince kürsörün sarı renge döndüğünü gözlemledi.		
8. Sarım uzunluğu yazıldıktan sonra kürsörün mavi renge döndüğünü gözlemledi.		
9. Anahtar sivici "SET" konumundan "EKTRAN" konumuna getirdi.		
10. Kaydet penceresinden yazılan değerleri kaydetti.		
11. Kopsları magazin kanalına yerleştirdi.		
12. Bobin patronunu sarım ünitesi çerçevesine taktı.		
13. Bobin makinesinin çalıştırma düğmesine bastı.		

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

2.3.5. İplik Sarım Sertliğinin Ayarlanması

Sarım yapısı, bir malzemenin belirli şartlar altında bir sarım aracına dolanarak sarılmasından elde edilen ve sonraki işlemlerde kullanılmak üzere hazırlanan yapı olarak tanımlanır. Tekstilin özünü içeren bir kavram olarak tekstil teknolojisinde temel konular içinde yer almaktadır. Eğirme, dokuma ve örme üretimlerindeki teknolojik aşamaların başlangıcından sonuna kadar her aşamada malzeme değişikliği ile sarma-çözme ve çözme-sarma işlemleri yapılmaktadır. Bobin makinesinde sarım sertliğinin ayarlanması birçok makine aksamına bağlıdır.

İplik Gerilimine Bağlı Sarım Sertliği: Çapraz bobinlerin sarılması için özel bobin patronları bulunur. İplikler bu patronların üzerine sarılır. İplik, patronun her tarafına eşit mesafe ve gerginlikte sarılmalıdır. Bobindeki sarım gerginliği arttıkça sarım sertlik ve yoğunluğu da artar (Tablo 2.7).

Tablo 2.7: İplik Gerilimine Bağlı Olarak Sarım Sertlik ve Yoğunluk Değerleri

Sıra No.	İplik Gerilimi (cN)	Ortalama Sarım Sertliği (N/cm)	Ortalama Sarım Yoğunluğu (gr/cm ³)
1.	10	64,08	0,449
2.	16	65,86	0,515
3.	22	67,11	0,52
4.	26	70,76	0,542
5.	29	71,51	0,547
6.	32	73,9	0,554

Gerilimin artmasıyla iplikler bobine daha sıkı bir şekilde sarılmakta dolayısıyla sarım sertlik ve yoğunluğu daha büyük değerler almaktadır (Tablo 2.7).

İplik Numarasının Sarım Sertliğine Etkisi: İplik numarasının sarım sertliğine etkisi Tablo 2.8’de gösterilmiştir.

Tablo 2.8: Sarım Sertliğinin İplik Numarasına Göre Değişimi

Sıra No.	İplik Numarası (Ne)	Ortalama Sarım Sertliği (N/cm)	Ortalama Sarım Yoğunluğu (gr/cm ³)
1.	36/1	75,5	0,526
2.	24/1	68,9	0,504
3.	20/1	66,7	0,465
4.	16/1	62,58	0,468
5.	20/2	56,7	0,410

Sabit hız ve sabit gerilim değerlerinde her beş numaranın sarım sertlik ve yoğunluk değerleri kıyaslandığında iplik incelidikçe sarım sertliğinin arttığı görülmektedir (Tablo 2.8).

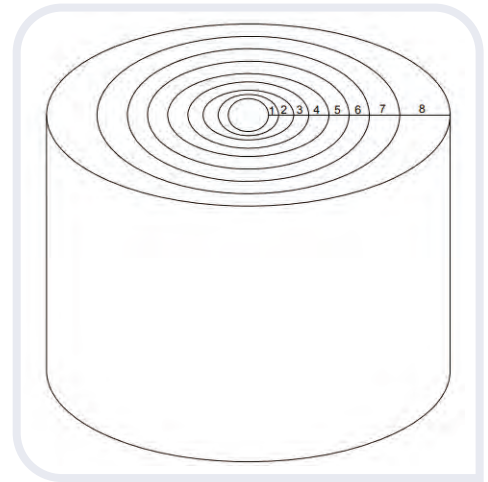
Sarım Hızının Sarım Sertliğine Etkisi: Bobin makinesinde sarım sertliğine etki eden diğer bir etken makine hızıdır. Makine hızının sertliğe etkisi Tablo 2.9'da gösterilmiştir.

Tablo 2.9: Sarım Hızının Sarım Sertliğine Etkisi

Sıra No.	Sarım Hızı (m/dk.)	İplik Numarası (Ne)	Konik Bobinden Beslemeli Sarım		Silindirik Bobinden Beslemeli Sarım	
			Sarım Sertliği (N/cm)	Sarım Yoğunluğu (gr/cm ³)	Sarım Sertliği (N/cm)	Sarım Yoğunluğu (gr/cm ³)
1.	200	36/1	56,18	0,44	57,6	0,423
2.	300		57,35	0,462	59,2	0,414
3.	400		59,18	0,491	60,6	0,441
4.	600		67,4	0,532	64,5	0,478
5.	700		64,6	0,493	65,9	0,44
6.	850		64,06	0,514	67,9	0,464
7.	1150		71,4	0,506	74,3	0,52
8.	200	20/1	51,11	0,411	62,3	0,422
9.	300		54,58	0,424	62,4	0,43
10.	400		58,6	0,454	54,5	0,421
11.	600		57,02	0,434	57,5	0,446
12.	700		64,2	0,482	57,9	0,435
13.	850		67,1	0,468	61,8	0,451
14.	1150		63,7	0,438	66,3	0,462
15.	200	20/2	46,6	0,431	43,91	0,358
16.	300		47,5	0,408	45,73	0,354
17.	400		44,2	0,418	49,91	0,395
18.	600		45	0,434	49,53	0,416
19.	700		45,2	0,406	53,8	0,386
20.	850		52,6	0,433	58,41	0,418
21.	1150		52,9	0,455	58,11	0,447

Bobin makinesinde sarım hızı arttıkça sarım sertliği de artmaktadır (Tablo 2.9).

Bobin Çapının Sarım Sertliğine Etkisi: Bobin çapı, bobin makinesinde sarım sertliğini etkiler. Yapılan araştırmalarla tespit edilmiştir ki bobinin sarım yapısı yoğunluğu; bobin çapına, genişliğine ve sarım yerine göre değişir. Bu amaçla çalışmalarda bobin çap ve genişliği boyunca iplik dağılımı deneysel olarak incelenmiştir. Sonuç olarak Ne36/1 ve Ne20/1 numaralı ipliklerde 700 m/dk. sarım hızında Ne36/1 için 17 cN, Ne20/1 için 14 cN gerilim değerinde birer bobin sarılır. Her bobine sekiz kat iplik sarılır (Görsel 2.20). Katların birbirinden ayrılması için her bir katın arasına genişliği 2 cm, uzunluğu bobin uzunluğu kadar olan kâğıtlar yerleştirilerek sarma işlemine devam edilir. Böylelikle sarma sırasında sekiz kat için uygun bobin yoğunluğu ve sertliği elde edilir. Bu işlem çözme sırasında da tekrarlanır.



Görsel 2.20: Bobin üzerinde sarım katlarının görünümü

2. Öğrenme Birimi

Tablo 2.10’da bobin üzerindeki sarım katlarının incelenmesiyle her bir katta elde edilen bobin sertlik ölçümü gösterilmiştir.

Tablo 2.10: Bobin Çapının Sarım Sertliğine Etkisi

Sıra No.	İplik No (Ne)	Sarım Çapı	Sarım Yoğunluğu g/cm ³				Sarım Sertliği (N/cm)	
			Sarım Katı		Tüm Bobin		Tüm Bobin	
1.	1	2	3	4	5	6	7	8
2.	36/1	9,24	0,412	0,469	0,412	0,442	64,87	65,1
3.		11,46	0,470	0,455	0,441	0,459	63,38	63,72
4.		13,38	0,446	0,463	0,442	0,456	60,94	59,72
5.		14,97	0,458	0,403	0,445	0,457	59,66	58,6
6.		16,56	0,449	0,476	0,447	0,447	57,33	57,05
7.		17,7	0,394	0,381	0,439	0,45	54,43	54,67
8.		18,8	0,387	0,415	0,432	0,441	54,38	54,44
9.		19,7	0,494	0,494	0,438	0,438	52,44	52,6
10.		9,08	0,401	0,414	0,401	0,43	58,99	60,94
11.	20/1	11,3	0,409	0,396	0,405	0,421	57,94	57,83
12.		14,87	0,404	0,418	0,411	0,415	52,77	52,77
13.		16,56	0,357	0,384	0,399	0,416	50,99	52,05
14.		18	0,424	0,429	0,403	0,412	49,21	48,05
15.		19,42	0,328	0,326	0,398	0,413	48,55	49,71
16.		20,54	0,416	0,416	0,401	0,401	47,5	45,88

Tablo 2.10’da sekizinci sütundan da anlaşılacağı üzere Ne36/1 ve Ne20/1’de sarım katı dolayısıyla bobinin sarım çapı arttıkça sarım sertliği de artmıştır.

a) Bobin Sertliğinin Kontak Basınçla Ayarlanması

Bobin makinesinde kontak basıncının ayarlanması ile istenilen bobin sertliğine ulaşılabilir. Kontak basıncı ayarıyla ilgili önemli noktalar şunlardır:

- Kontak basıncı her seksiyon için basınç düşürme valfi kullanılarak ayarlanabilir.
- Sadece basınç ayarlanarak gevşek veya sert sarım yapılabilir.
- Kontak basıncı ayarı, bobin sarımının başlangıcında veya düğümlleme işleminden sonra yapılabilir.

Bobin makinesinde Ne30 numaralı ipliğin sertlik ayarları Tablo 2.11’de gösterilmiştir.

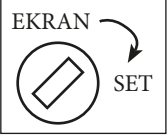
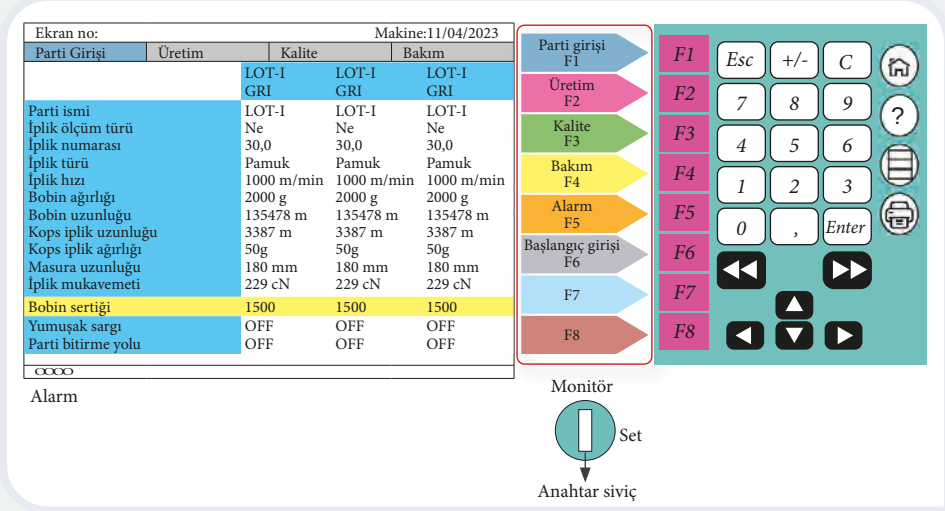
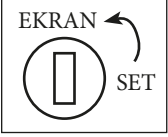
Tablo 2.11: Ne30 İpliğin Sarım Sertlik Ayarı

İplik tipi	Ne30 %100 pamuk
Eksantrik pim pozisyonu	Yukarı 45 °C öne
P3 basıncı	0,45 Mpa
P4 basıncı	0,2 Mpa
Kontak basıncı (bobin sertliği)	1500 cN
Sarım hızı	1500 m/dk.
Gerginlik	38 cN
Gerginlik voltajı	7,2 v
Sarım açısı	5° 57’
Baraban	Pac 21

b) Bobin Sertliğinin Kontrol Panelinden Ayarlanması

Tablo 2.12’de bobin makinesinin kontrol panelinde bobin sertliği ayarının nasıl yapılması gerektiği gösterilmiştir.

Tablo 2.12: Kontrol Panelinde Bobin Sertliğinin Ayarlanması

Sıra No.	Yapılacak İşlemler
1.	İşletim panelindeki  F1 veya 1 0 ENTER tuşlarına basılır.
2.	Anahtar sivici “SET” konumuna getirilir. 
3.	Kürsör Görsel 2.21’de gösterildiği gibi bobin sertliği kısmına getirilir. Numara tuşları ile bobin sertlik değeri cN olarak yazılır.  Görsel 2.21: Kontrol panelinde bobin sertliğini ayarlama
4.	Giriş süresince kürsör sarı renge döner. Yanlışlık yapılması durumunda girilen değer silinmesi için C tuşuna basılır. Girilen değer uygulanması için “ENTER” tuşuna basılır.
5.	Kürsör sarıdan maviye dönüşür ve otomatik olarak bir sonraki ögeye geçer. Girilen değer uygulanması için ayrıca V tuşuna basılabilir.
6.	Anahtar sivici “SET” konumundan “EKRAN” konumuna getirilir. 
7.	Girilen değerler “Kaydet” penceresinden kaydedilerek işlem tamamlanır.

2.8. UYGULAMA

Süre: 2 Ders Saati

İPLİK SARIM SERTLİĞİNİ AYARLAMA

Amaç: İplik sarım sertliğini ayarlamak.

Yönerge: Uygulamada iplik sarım sertliğini ayarlama işlemini yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Bobin makinesi	Magazin tipli	1 adet
Bobin patronu	5° 57'	1 adet
Kops Ne30	Pamuk	6 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. İşletim panelindeki  F1 veya 10 tuşuna basınız.
5. Anahtar sivici "SET" konumuna getiriniz.
6. Kursiyeri bobin sertliği kısmına getirerek numara tuşları ile bobin sertlik değerini cN olarak yazınız.
7. Giriş süresince kursorün sarı renge döndüğünü gözlemleyiniz.
8. Sarım sertliği yazıldıktan sonra kursorün mavi renge döndüğünü gözlemleyiniz.
9. Anahtar sivici "SET" konumundan "EKTRAN" konumuna getiriniz.
10. "Kaydet" penceresinden yazılan değerleri kaydediniz.
11. P3 basınç ayarını 0,45 MPa olarak ayarlayınız.
12. P4 basınç ayarını 0,2 MPa olarak ayarlayınız.
13. Kontak basıncı 1.500 cN olarak ayarlayınız.
14. Kopsları magazin kanalına yerleştiriniz.
15. Bobin patronunu sarım ünitesi çerçevesine takınız.
16. Bobin makinesinin çalıştırma düğmesine basınız.

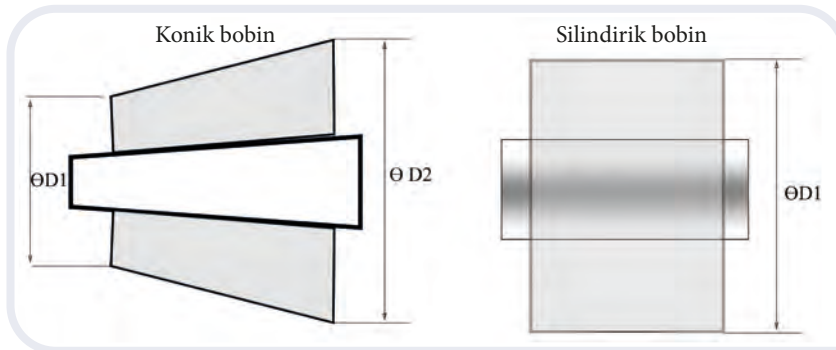
İplik Sarım Sertliğini Ayarlama İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. İşletim panelindeki  F1 veya 10 tuşuna bastı.		
5. Anahtar sivici “SET” konumuna getirdi.		
6. Kürsörü bobin sertliği kısmına getirerek numara tuşları ile bobin sertlik değerini cN olarak yazdı.		
7. Giriş süresince kürsörün sarı renge döndüğünü gözlemledi.		
8. Sarım uzunluğu yazıldıktan sonra kürsörün mavi renge döndüğünü gözlemledi.		
9. Anahtar sivici “SET” konumundan “EKRAN” konumuna getirdi.		
10. “Kaydet” penceresinden yazılan değerleri kaydetti.		
11. P3 basınç ayarını 0,45 MPa olarak ayarladı.		
12. P4 basınç ayarını 0,2 MPa olarak ayarladı.		
13. Kontak basıncı 1.500 cN olarak ayarladı.		
14. Kopsları magazin kanalına yerleştirdi.		
15. Bobin patronunu sarım ünitesi çerçevesine taktı.		
16. Bobin makinesinin çalıştırma düğmesine bastı.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

2.3.6. Bobinde Sarım Çapını Ayarlama

Bobin çapı, iplik sevk barabanı ile bobin arasındaki devir ilişkisinden ölçülür. İstenen çapa ulaşıldıktan sonra iplik sevk barabanı için şalter kapanır ve bobin sarımı otomatik olarak durur. Görsel 2.22’de gösterildiği gibi konik bobinlerde iki çap, düz bobinlerde tek çap bulunmaktadır. Bu bobin çap bilgileri, bobin makinesinin kontrol paneline girilerek bobin çap ayarları yapılır.

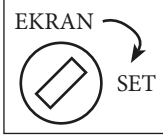
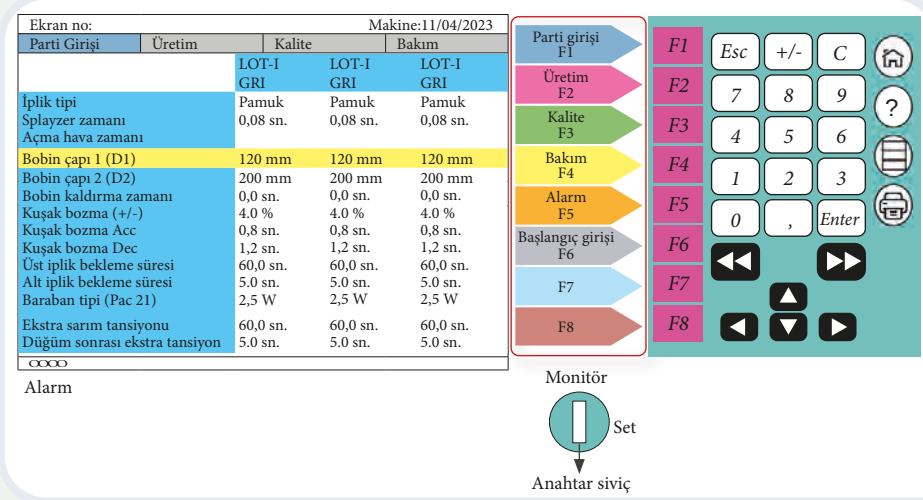
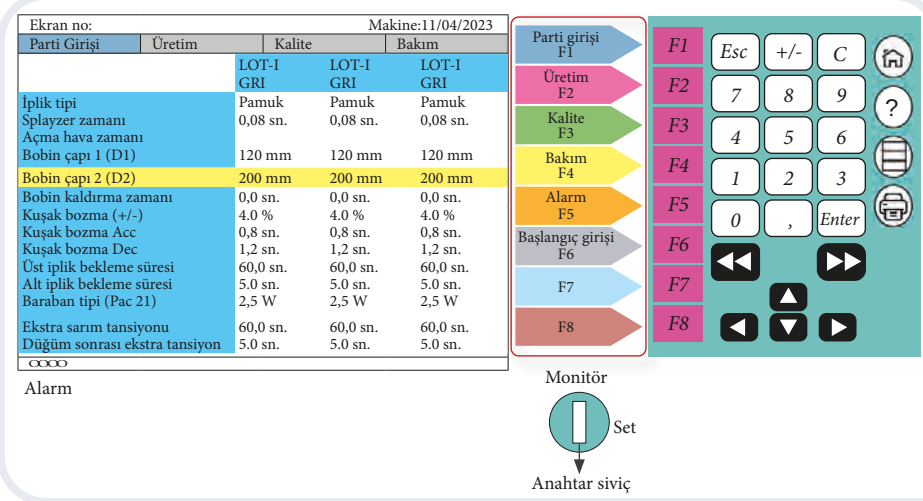


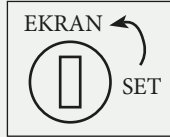
Görsel 2.22: Bobin sarım çapı

2. Öğrenme Birimi

Bobin makinesinde sarım çapının ayarlanması Tablo 2.13'te gösterilmiştir.

Tablo 2.13: Bobin Sarım Çapının Ayarlanması

Sıra No.	Yapılacak İşlemler
1.	İşletim panelindeki  F1 veya 1 1 ENTER tuşlarına basılır.
2.	Anahtar sivici "SET" konumuna getirilir. 
3.	Kürsör Görsel 2.23'te gösterildiği gibi "Bobin çapı 1 (D1)" kısmına getirilir. Numara tuşları ile bobin çapına (D1) değeri yazılır.  Görsel 2.23: Kontrol panelinde bobin çapını (D1) ayarlama
4.	Kürsör, Görsel 2.24'te gösterildiği gibi "Bobin çapı 2 (D2)" kısmına getirilir. Numara tuşları ile bobin çapı (D2) değeri yazılır.  Görsel 2.21: Kontrol panelinde bobin sertliğini ayarlama

5.	Giriş süresince kursor sarı renge döner. Yanlışlık yapılması durumunda girilen değerin silinmesi için  tuşuna basılır. Girilen değerin uygulanması için “ENTER” tuşuna basılır.
6.	Kursor sarıdan maviye dönüşür ve otomatik olarak bir sonraki ögeye geçer. Girilen değerin uygulanması için ayrıca  tuşuna basılabilir.
7.	Anahtar sivici “SET” konumundan “EKTRAN” konumuna getirilir. 
8.	Girilen değerler “Kaydet” penceresinden kaydedilir.
9.	P3 hava basıncı regülatörü 0,45 Mpa olarak ayarlanır.
10.	P4 hava basıncı regülatörü 0,2 Mpa olarak ayarlanır.
11.	Kontak basıncı 1500 cN olarak ayarlanır ve bobin çapı için gerekli ayarlar tamamlanır.

2.9. UYGULAMA

Süre: 2 Ders Saati

BOBİNDE SARIM ÇAPI AYARLAMA

Amaç: Bobinde sarım çapını ayarlamak.

Yönerge: Uygulamada bobinde sarım çapı ayarlama işlemini yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Bobin makinesi	Magazin tipli	1 adet
Bobin patronu	5° 57'	1 adet
Kops Ne30	Pamuk	6 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. İşletim panelindeki  F1 veya 11 tuşuna basınız.
5. Anahtar sivici "SET" konumuna getiriniz.
6. Kürsörü "Bobin çapı (D1)" kısmına getirerek numara tuşları ile bobin çapı (D1) değerini yazınız.
7. Kürsörü "Bobin çapı (D2)" kısmına getirerek numara tuşları ile bobin çapı (D2) değerini yazınız.
8. Giriş süresince kürsörün sarı renge döndüğünü gözlemleyiniz.
9. Sarım sertliği yazıldıktan sonra kürsörün mavi renge döndüğünü gözlemleyiniz.
10. Anahtar sivici "SET" konumundan "EKTRAN" konumuna getiriniz.
11. "Kaydet" penceresinden yazılan değerleri kaydediniz.
12. P3 basınç ayarını 0,45 olarak MPa ayarlayınız.
13. P4 basınç ayarını 0,2 MPa olarak ayarlayınız.
14. Kontak basıncı 1.500 cN olarak ayarlayınız.
15. Kopsları magazin kanalına yerleştiriniz.
16. Bobin patronunu sarım ünitesi çerçevesine takınız.
17. Bobin makinesinin çalıştırma düğmesine basınız.

Bobinde Sarım Çapı Ayarlama İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. İşletim panelindeki  F1 veya 11 tuşuna bastı.		
5. Anahtar sivici "SET" konumuna getirdi.		
6. Kürsörü "Bobin çapı (D1)" kısmına getirerek numara tuşları ile bobin çapı (D1) değerini yazdı.		
7. Kürsörü "Bobin çapı (D2)" kısmına getirerek numara tuşları ile bobin çapı (D2) değerini yazdı.		
8. Giriş süresince kürsörün sarı renge döndüğünü gözlemledi.		
9. Sarım uzunluğu yazıldıktan sonra kürsörün mavi renge döndüğünü gözlemledi.		
10. Anahtar sivici "SET" konumundan "EKTRAN" konumuna getirdi.		
11. "Kaydet" penceresinden yazılan değerleri kaydetti.		
12. P3 basınç ayarını 0,45 MPa olarak ayarladı.		
13. P4 basınç ayarını 0,2 MPa olarak ayarladı.		
14. Kontak basıncı 1.500 cN olarak ayarladı.		
15. Kopsları magazin kanalına yerleştirdi.		
16. Bobin patronunu sarım ünitesi çerçevesine taktı.		
17. Bobin makinesinin çalıştırma düğmesine bastı.		

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



ÖĞRENME BİRİMİ



BOBİN MAKİNESİ AYARLARI

KONULAR

3.1. BOBİN MAKİNESİNDE MEKANİK AYAR YAPMA

3.2. BOBİN MAKİNESİNDE ELEKTRONİK AYAR YAPMA

3.3. BOBİN MAKİNESİNDE KALİTE KONTROL TAKİBİ YAPMA

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Kops tutucu ayarı yapma
- Anti-balon ayarı yapma
- Ön temizleyici ayarı yapma
- İplik tansiyon ayarı yapma
- Kuşak bozma ayarı yapma
- Bobin sarım sertliği ayarı yapma
- Bobin metraj (ağırlık) ayarı yapma
- Splice (düğümleyici) ayarı yapma
- Nakil ve hareket ileticilerin ayarını yapma
- Elektronik ayar yapma
- Kalite kontrol takibi yapma

TEMEL KAVRAMLAR

- Bobin makinesi ayarları
- Bobin makinesi kontrol paneli
- Dişli
- Kasnak
- Regülatörler

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Paslı ve bakımsız bir rulmanın çalışması ile bakımlı bir rulmanın çalışmasını gözlemleyiniz. Edindiğiniz izlenimleri arkadaşlarınızla paylaşınız.



3.1. BOBİN MAKİNESİNDE MEKANİK AYAR YAPMA

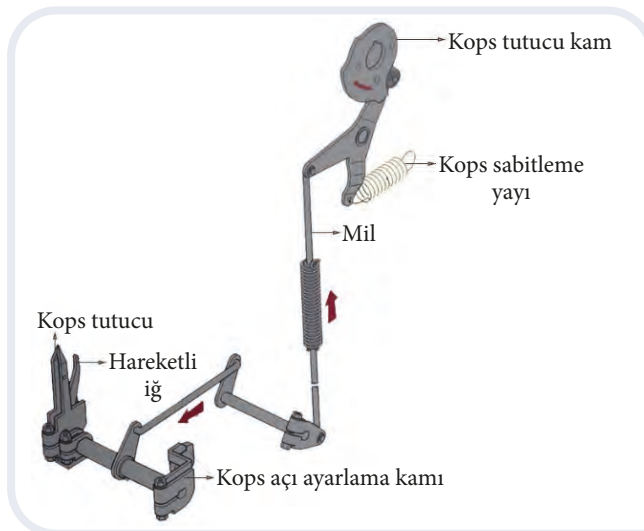
Bobin makinesinin mekanik sistemi içinde hareketli parçaların bir araya gelmesiyle oluşan ve dönme işlemini yapan makine parçaları bulunmaktadır. Bobin makinesinde hareketli aksamaların çalışma şartlarını ortaya çıkarmak için kullanılan parametreler; sıcaklık, yağ analizi, akıntı-sızıntılar, basınç, gürültü ve titreşimdir. İşin pratiğinde titreşimin olmaması oldukça zordur. Titreşim, hareketli parçaları olan makineye bağlı yapılarda dinamik kuvvetlerin etkisiyle makinenin bütün parçaları üzerinde çeşitli frekans ve genlikte oluşabilmektedir. Bobin makinesi üzerinde zamanla aşınma ve hasara neden olan bu titreşimler, çoğu zaman makinenin uzun süre çalışmamasına da neden olmaktadır. Genellikle boyutu çok küçük olan titreşimler rezonans meydana getirirken boyutu büyük titreşimler gürültüye sebep olmaktadır. Bobin makinesinin randımanlı çalışabilmesi için makine ayar ve bakımlarının zamanında yapılması gerekir (Görsel 3.1).



Görsel 3.1: Bobin makinesinde bakım

3.1.1. Kops Tutucu Ayarı

Kops tutucu ayarından önce kops tutucu kamı ayarı yapılır. Kops tutucu kamının rulman milini çekmesiyle hareketli iğ, ileri doğru eğilir ve daha ileri gittiğinde kops tutucuyu iterek boş masurayı çıkarma pozisyonuna gelir. Boş masura çıkarıldıktan sonra kops tutucu (hareketli iğ), kopsu düşürecek pozisyona döndüğünden kops düşer ve kops tutucu mandalı (hareketli iğ) kopsu sabitler (Görsel 3.2).

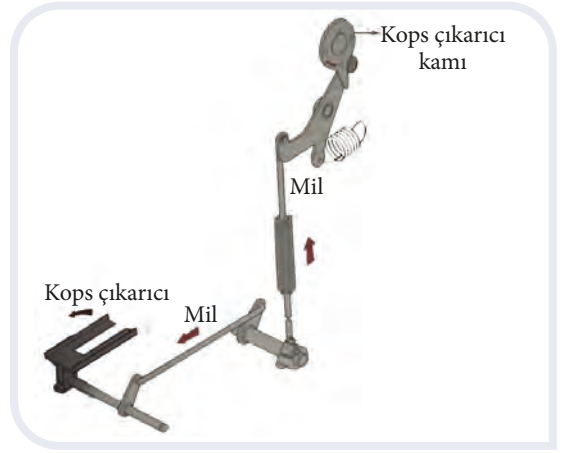


Görsel 3.2: Kops tutucu kamı ayarı

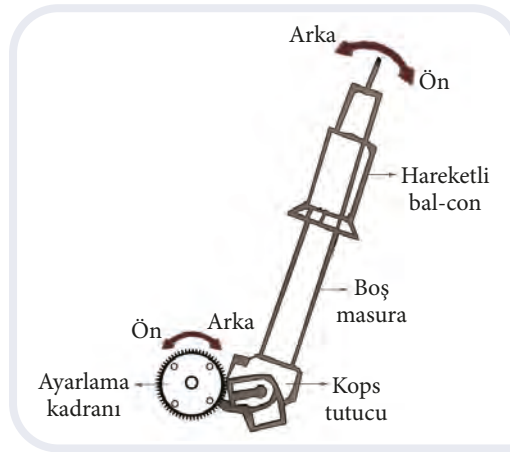
Masura çıkarıcı kamı, rulmana basarak mili yukarı çeker ve çıkarıcı hareket ederek boş masura dışarı atılır (Görsel 3.3). Kops çıkarıcı kam ayarlanarak boş masuranın iğden çıkması sağlanır.

Kops tutucu kam ayarlandıktan sonra kops tutucu ayarlama kadranı saat yönünde döndürüldüğünde boş masura öne doğru eğilir. Ayarlama kadranı saatin tersi yönde döndürüldüğünde ise boş masura arkaya doğru hareket eder.

Bal-con tipi bobin makinesinde bal-con kops tutucuya en yakın pozisyondayken boş masura hareketli bal-conun merkez kısmına yerleştirildikten sonra ayarlama kadranı ayarı yapılır (Görsel 3.4).

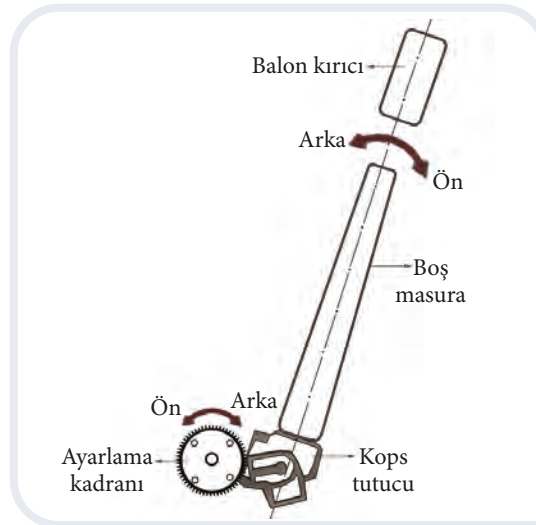


Görsel 3.3: Kops çıkarma kamı ayarı



Görsel 3.4: Bal-con tipi kops tutucu ayarı

Balon kırıcı tipi bobin makinelerinde ayarlama kadranı, boş masuranın merkez kısmı ile denk gelene kadar öne veya arkaya doğru çevrilir (Görsel 3.5).



Görsel 3.5: Balon kırıcı tipi makinelerde kops tutucu ayarı

3.1. UYGULAMA

Süre: 2 Ders Saati

KOPS TUTUCU AYARI YAPMA

Amaç: Bobin makinesinde kops tutucu ayarı yapmak.

Yönerge: Uygulamada bobin makinesinde kops tutucu ayarı yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Bobin makinesi	Ling coner tipi	1 adet
Ağzı açık anahtar	6x22 mm	1 takım

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Kops tutucu kamı ayarını yapınız.
5. Boş masurayı hareketli bal-conun merkez kısmına yerleştiriniz.
6. Ayarlama kadranı ile masurayı bal-con merkezine ayarlayınız.
7. Balon kırıcı tipli bobin makinelerinde boş masurayı balon kırıcının merkez kısmına gelinceye kadar ayarlama kadranı ile öne veya arkaya doğru ayarlayınız.

Bobin Makinesinde Kops Tutucu Ayarı Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Kops tutucu kamının ayarını yaptı.		
5. Boş masurayı hareketli bal-conun merkez kısmına yerleştirdi.		
6. Ayarlama kadranı ile masurayı bal-con merkezine ayarladı.		
7. Balon kırıcı tipli bobin makinelerinde boş masurayı balon kırıcının merkez kısmına gelinceye kadar ayarlama kadranı ile öne veya arkaya doğru ayarladı.		

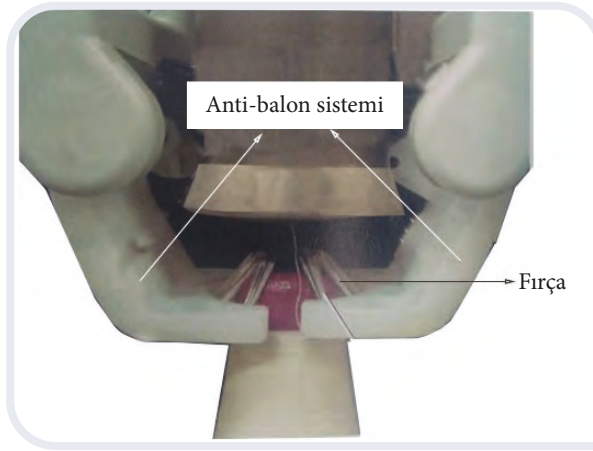
“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

3.1.2. Anti-Balon Ayarı

Anti-balon; bal-con tipi bobin makinesinde dolu bir kopsun üzerindeki ipliğin, sağılım işlemi boyunca, sağılım gerginliğini sabit bir seviyede tutmak amacıyla tasarlanmıştır. Bobin tray tipi bal-con, iplik kıvrılma önleyici ile entegre hâldedir. Sabit bal-con kısmı, hareketli bal-con kısmı, hava pistonu ve fırçadan oluşmaktadır.

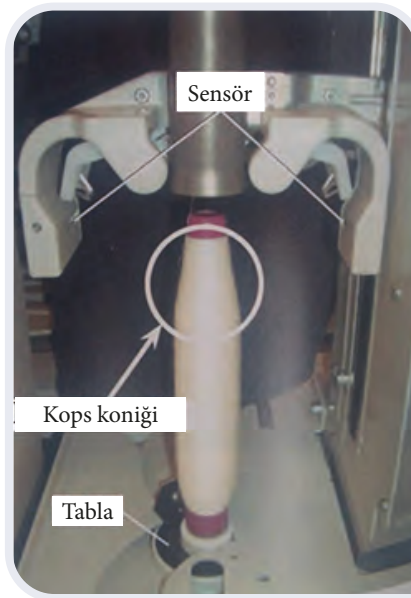
Anti-Balon Önleyici ve Bal-Con Çalışması

- Anti-balon önleyici üzerindeki fırça, düğümlleme işlemi esnasında kopsun üst ucunu tutar; böylece balon oluşmasını engeller (Görsel 3.6).



Görsel 3.6: Anti-balon önleyici

- Düğümlleme yapıldıktan sonra iplik sağılmaya başladığında anti-balon sistemi açılır ve bal-con sistemi alçalır.
- Sensör bir kops sistemi tespit ettiği zaman bal-con alçalma işlemini durdurur (Görsel 3.7).

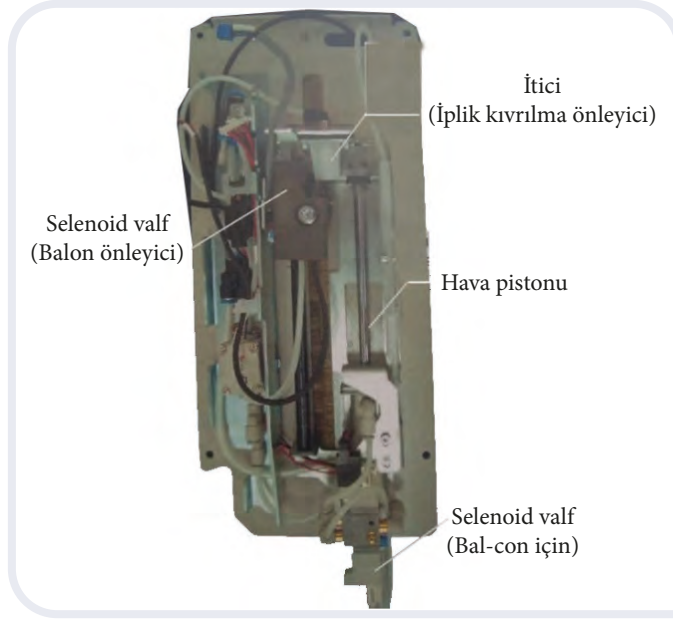


Görsel 3.7: Bal-con alçalma sistemi sensörleri

- İplik kopstan alınıp bobin üzerine sarılmaktayken kops koniği aşağı doğru iner.
- Sensör alçalmakta olan kops koniğini tespit ettiğinde bal-con sistemi tekrar alçalır.
- İplik kopuşunda ya da sarım işlemi tamamlandığında bal-con sistemi üst pozisyona geri döner.

3. Öğrenme Birimi

- Bal-con (yükselme-alçalma) ve iplik kıvrılma önleyici mekanizma (açılma-kapanma), ilgili selenoid valfları çalıştığında havayı alan aktivatörler tarafından tahriklenir (Görsel 3.8).



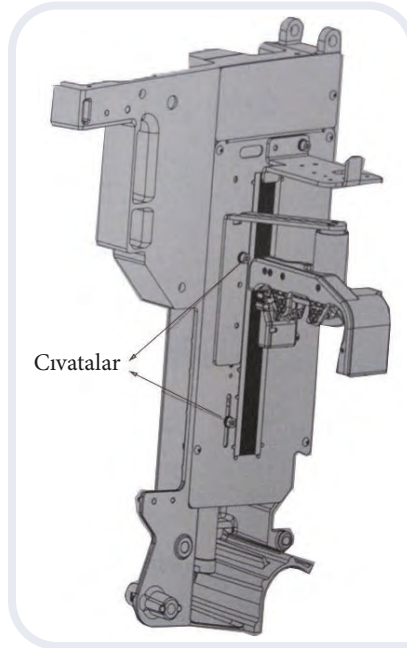
Görsel 3.8: Bal-con teknolojik şeması

Bal-Con Sistemi Ayarlarının Yapılması

Bal-con sisteminin yükseklik ve sensör ayarları yapılır.

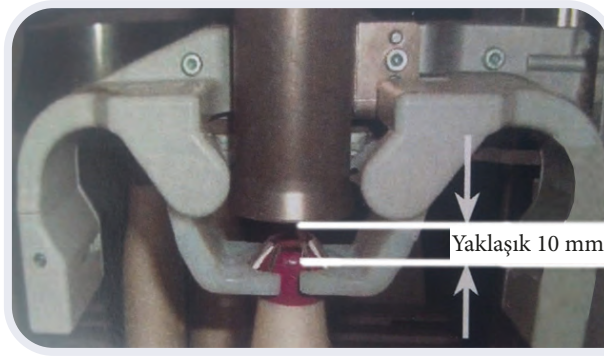
Bal-Con Yükseklik Ayarı

- Bal-con sistemi yükseklik ayarı için bal-con arkasında bulunan yukarı ve aşağı kısımdaki cıvatalar gevşetilir (Görsel 3.9).



Görsel 3.9: Bal-con yükseklik ayarlama cıvataları

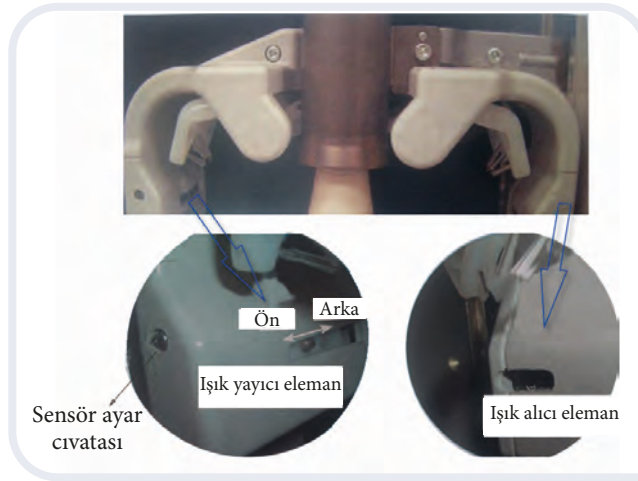
- Kopsun üst ucu ile bal-con'un alt kısmı arasındaki mesafe yaklaşık 10 mm olacak şekilde ayarlanır, cıvatalar sıkılır (Görsel 3.10).



Görsel 3.10: Bal-con ile kopsun üst ucu arasındaki mesafe ayarı

Bal-Con Sensörünün Ayarlanması

Bal-con sensörü, bir ışık yayıcı ve bir ışık alıcı elemandan oluşmaktadır (Görsel 3.11). Sensörün doğru bir şekilde tepki verdiğinden emin olmak için ışık yayıcı elemanın pozisyon ayarı kontrol edilmelidir. Bunun için yapılması gerekenler şunlardır:



Görsel 3.11: Bal-con sensörü ayarı

- Sarım pozisyonunda iğne kops yerleştirilir.
- Düz tornavida ile sensör ayar cıvatası çevrilerek ışık yayıcı eleman ayarlanır. Sensör ayar cıvatası "F" yönünde çevrildiğinde ışık yayıcı eleman öne gelir, hareketli bal-con'un durma noktası yükselir. Ayar cıvatası "R" yönünde çevrildiğinde ise ışık yayıcı eleman arkaya gelir ve bal-con'un durma noktası alçalır (Görsel 3.12).
- Bal-con ayarlama modu kontrol panelinden "ON" konumuna getirilir.
- Sarım ünitesini durdurmak amacıyla "START" sivici "DURDURMA" pozisyonuna getirilir.
- Ön kapak çıkarılır.
- Ünite gösterge kartından "SW" sivici "ON" konumuna ayarlanır.
- Bal-con'u alçaltmak için "START" sivici "ÇALIŞTIRMA" konumuna geri getirilir.
- Bal-con ayarlama modu kontrol panelinden "OFF" konumuna getirilir.



Görsel 3.12: Bal-con sensörünün ayar yönü

3.2. UYGULAMA

Süre: 2 Ders Saati

ANTİ-BALON AYARI (BAL-CON YÜKSEKLİK AYARI) YAPMA

Amaç: Bobin makinesinde bal-con yükseklik ayarı yapmak.

Yönerge: Uygulamada bobin makinesinde bal-con yükseklik ayarını yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Bobin makinesi	Bobin tray tipi	1 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Bal-con arkasında bulunan yukarı ve aşağı kısımdaki cıvataları gevşetiniz.
5. Kopsun üst ucu ile bal-con'un alt kısmı arasındaki mesafeyi yaklaşık 10 mm olacak şekilde ayarlayınız.
6. Bal-con arkasında bulunan yukarı ve aşağı kısımdaki cıvataları sıkınız.

Bobin Makinesinde Anti-Balon Ayarı (Bal-Con Yükseklik Ayarı) Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Bal-con arkasında bulunan yukarı ve aşağı kısımdaki cıvataları gevşetti.		
5. Kopsun üst ucu ile bal-con'un alt kısmı arasındaki mesafeyi yaklaşık 10 mm olacak şekilde ayarladı.		
6. Bal-con arkasında bulunan yukarı ve aşağı kısımdaki cıvataları sıkı.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

3.3. UYGULAMA

Süre: 2 Ders Saati

ANTI-BALON (BAL-CON SERSÖRÜ) AYARI YAPMA

Amaç: Bobin makinesinde bal-con sensörü ayarı yapmak.

Yönerge: Uygulamada bobin makinesinde bal-con sensörü ayarı yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Bobin makinesi	Bobin tray tipi	1 adet
Kops	280 mm	1 adet
Düz tornavida		1 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Makinenin ön kapağını çıkarınız.
5. Bal-con ayarlama modunu kontrol panelinden “ON” konumuna getiriniz.
6. Sarım ünitesini durdurmak amacıyla “START” sivicini “DURDURMA” pozisyonuna getiriniz.
7. Ünite gösterge kartından “SW” sivicini “ON” konumuna ayarlayınız.
8. Sarım esnasındaki pozisyonunda iğne kops yerleştiriniz.
9. Düz tornavida ile sersör ayar cıvatasını çevirerek ışık yayıcı elemanı ayarlayınız (Sensör ayar cıvatası “F” yönünde çevrilirse ışık yayıcı eleman öne gelir, hareketli bal-con'un durma noktası yükselir. Ayar cıvatası “R” yönünde çevrilirse ışık yayıcı eleman arkaya gelir ve bal-con'un durma noktası alçalır.).
10. Bal-con'u alçaltmak için “START” sivicini “ÇALIŞTIRMA” konumuna geri getiriniz.
11. Bal-con ayarlama modunu kontrol panelinden “OFF” konumuna getiriniz.

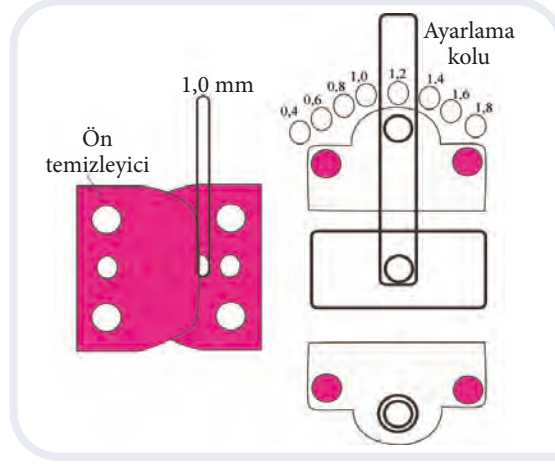
Bobin Makinesinde Anti-Balon (Bal-Con Yükseklik) Ayarı Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Makinenin ön kapağını çıkardı.		
5. Bal-con ayarlama modunu kontrol panelinden “ON” konumuna getirdi.		
6. Sarım ünitesini durdurmak amacıyla “START” sivicini “DURDURMA” pozisyonuna getirdi.		
7. Ünite gösterge kartından “SW” sivicini “ON” konumuna ayarladı.		
8. Sarım pozisyonunda iğne kops yerleştirdi.		
9. Düz tornavida ile sersör ayar cıvatasını çevirerek ışık yayıcı elemanı ayarladı.		
10. Bal-con'u alçaltmak için “START” sivicini “ÇALIŞTIRMA” konumuna geri getirdi.		
11. Bal-con ayarlama modunu kontrol panelinden “OFF” konumuna getirdi.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

3.1.3. Ön Temizleyici Ayarının Yapılması

Gerdirci kutusu üzerindeki skalaya göre ayarlama kolu pozisyonunun değiştirilerek ön temizleyicinin açıklık mesafesinin ayarlanması mümkündür. Ayarlama aralığı 0,4-1,8 mm olup ayarın sekiz farklı kademesi mevcuttur (Görsel 3.13). İplik numarasına göre açıklık artırılır veya azaltılır.



Görsel 3.13: Ön temizleyici ayarı

3.4. UYGULAMA

Süre: 2 Ders Saati

ÖN TEMİZLEYİCİ AYARI YAPMA

Amaç: Bobin makinesinde ön temizleyici ayarı yapmak.

Yönerge: Uygulamada bobin makinesinde ön temizleyici ayarı yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Bobin makinesi	Bobin tray tipi	1 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Gerdirci kutusu üzerindeki ön temizleme ayar kolunu skalaya göre, ön temizleme açıklık mesafesini iplik numarasına göre ayarlayınız (Açıklık mesafesi ayarı 0,4 ile 1,8 mm arasında sekiz kademe yapılır).

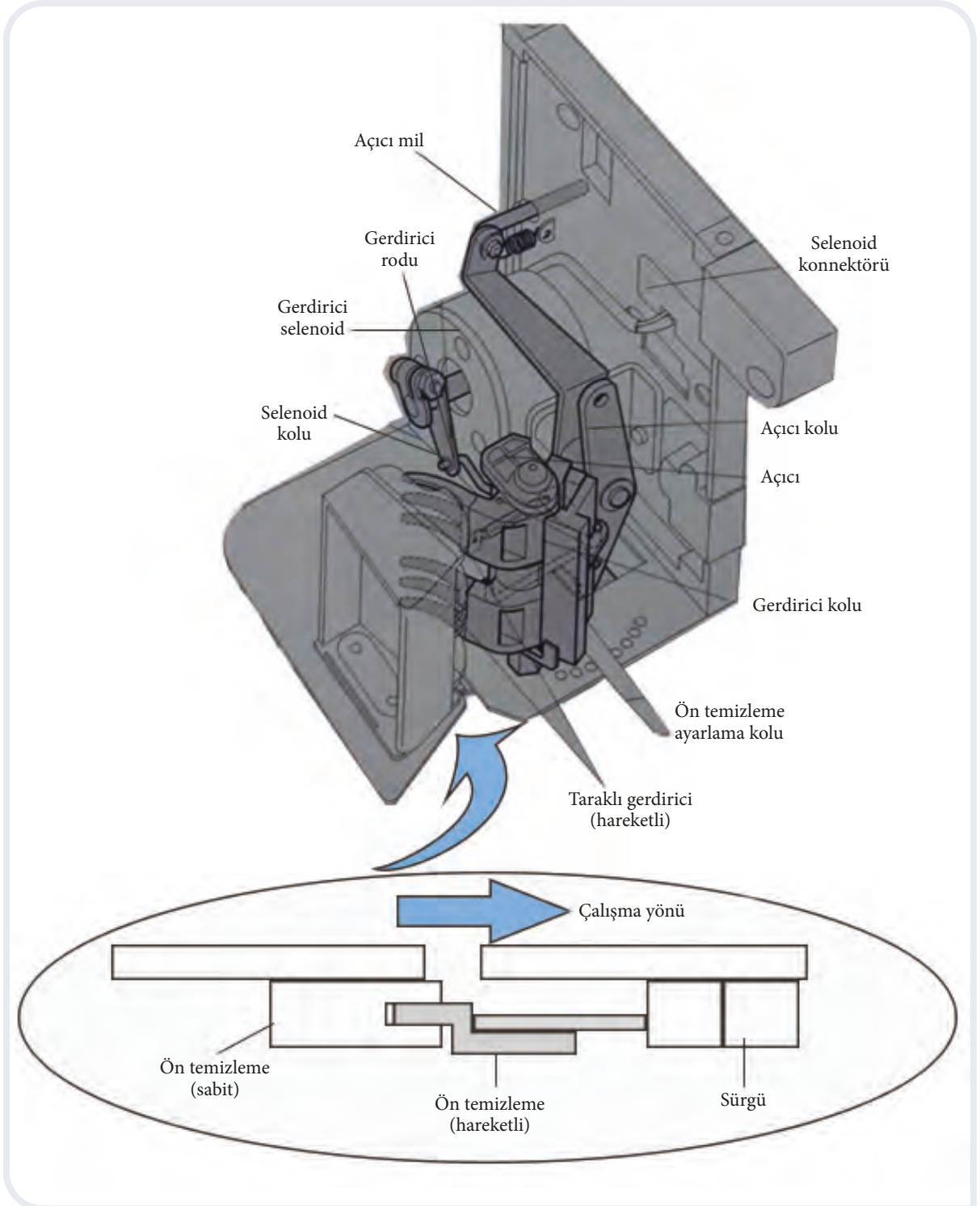
Bobin Makinesinde Ön Temizleyici Ayarı Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Gerdirci kutusu üzerindeki ön temizleme ayar kolunu skalaya göre ön temizleme açıklık mesafesini iplik numarasına göre ayarladı.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

3.1.4. İplik Tansiyon Ayarı

Bobin makinesinde iplik düğümlleme işleminden sonra barabanın başlatılması anında gerdirici kutusunun taraklı gerdiriciye uyguladığı basınç (gerdirici selenoid voltajı ile) kontrol edilir. Bu sırada sabit sarım gerginliği ile sarım işlemi gerçekleşir. Gerdirici selenoid basınç değeri ayarları, makinenin kontrol panelinden yapılır (Görsel 3.14).

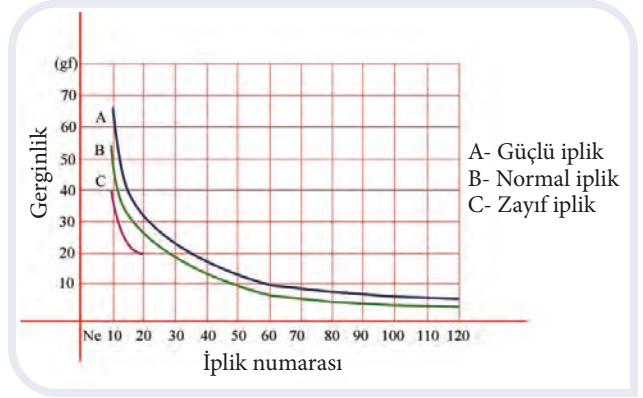


Görsel 3.14: İplik gerdirici kutusu

3. Öğrenme Birimi

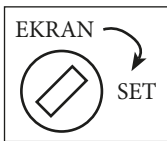
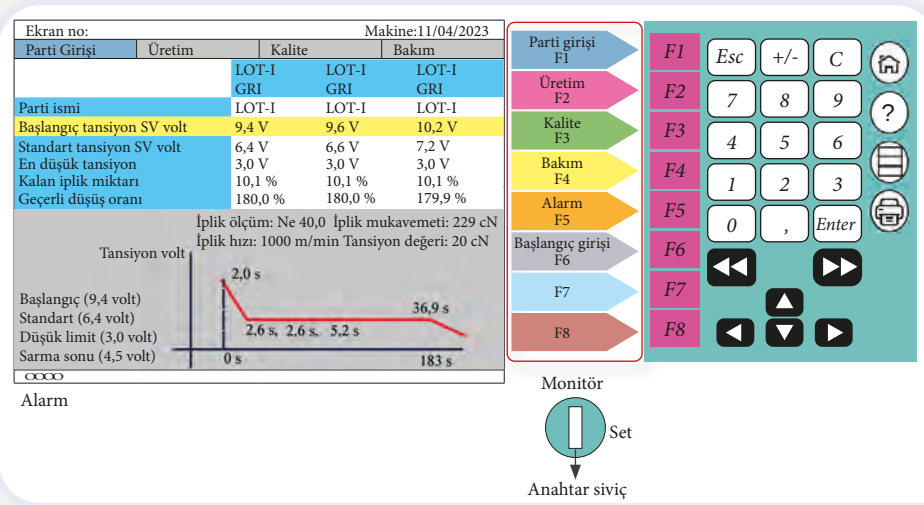
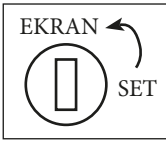
Bobin makinesi tansiyon ayarında iplik mukavemetinin %8-12 oranı en uygun sarım gerginliğidir. Bu oran değişiklik gösterirse anormal değerler (maksimum ve minimum) hariç tutularak iplik mukavemeti test cihazında yirmi kere ölçülür. Çıkan sonuçlardan en küçük değerlerin %8 ile %12'si iplik tansiyon değeri olarak alınır. Görsel 3.15'te pamuk iplikler için en uygun tansiyon grafiği gösterilmiştir.

Bobin makinesinde iplik tansiyon ayarlarının kontrol panelinden yapılması Tablo 3.1'de gösterilmiştir.



Görsel 3.15: Pamuk iplikler için en uygun tansiyon grafiği

Tablo 3.1: Kontrol Panelinde İplik Tansiyon Ayarları

Sıra No.	Yapılacak İşlemler
1.	İşletim panelindeki  F1 veya 1 2 ENTER tuşlarına basılır.
2.	Anahtar sivici “SET” konumuna getirilir. 
3.	Kürsör Görsel 3.16’da gösterildiği gibi iplik tansiyon ayarı, iplik numarası, iplik mukavemeti, iplik sarım hızı ve bobin çapına bağlı olarak otomatik olarak ayarlanır. Bilgiler manuel olarak girilecekse yönlendirme tuşları ile tansiyon değerleri girilir.  Görsel 3.16: Kontrol panelinde iplik tansiyon ayarı
4.	Anahtar sivici “SET” konumundan “EKRAN” konumuna getirilir. 
5.	Girilen değerler “Kaydet” penceresinden kaydedilerek işlem tamamlanır.

Görsel 3.16: Kontrol panelinde iplik tansiyon ayarı

3.5. UYGULAMA

Süre: 2 Ders Saati

TANSİYON AYARI YAPMA

Amaç: Bobin makinesinde tansiyon ayarı yapmak.

Yönerge: Uygulamada bobin makinesinde tansiyon ayarı yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Bobin makinesi	Bobin tray tipi	1 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Bobin makinesi kontrol panelinden “F1” tuşuna basınız.
5. Anahtar sivici “EKTRAN” konumundan “SET” konumuna çeviriniz.
6. Kontrol panelinin “F12” ekranından başlangıç tansiyon ve standart tansiyon değerlerini; iplik numarası, iplik mukavemeti ve iplik sarım hızının bobin çapına bağlı olarak otomatik ayarlanıp ayarlanmadığını kontrol ediniz.
7. Bobin makinesinin çalışma anında “F12” ekranında en düşük tansiyonu gözlemleyiniz.
8. Bobin makinesinde gerekli tansiyon ayarı otomatik ayarlanmamış ise tansiyon verisini manuel giriniz.
9. Anahtar sivici “SET” konumundan “EKTRAN” konumuna çeviriniz.
10. Girilen değerleri kaydediniz.

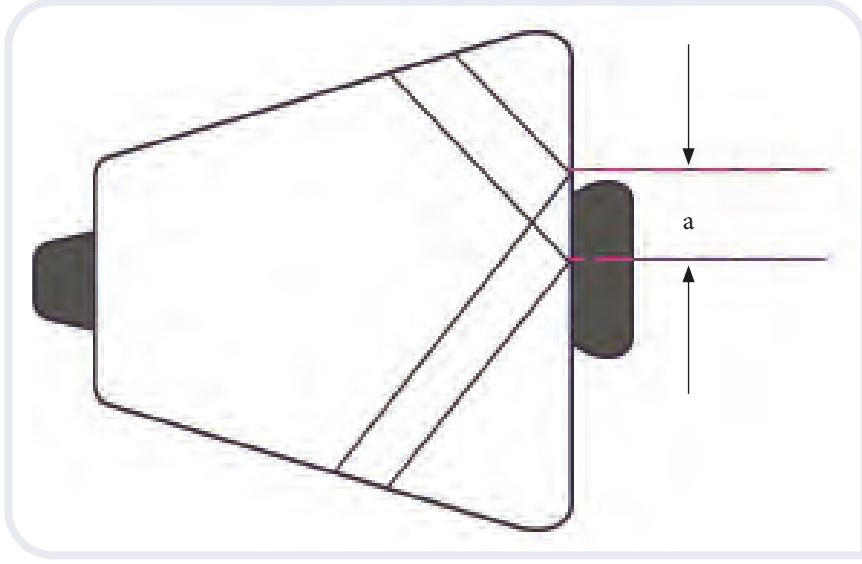
Bobin Makinesinde Tansiyon Ayarı Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Bobin makinesi kontrol panelinden “F1” tuşuna bastı.		
5. Anahtar sivici “EKTRAN” konumundan “SET” konumuna çevirdi.		
6. Kontrol panelinin “F12” ekranından başlangıç tansiyon ve standart tansiyon değerlerini; iplik numarası, iplik mukavemeti ve iplik sarım hızının bobin çapına bağlı olarak otomatik ayarlanıp ayarlanmadığını kontrol etti.		
7. Bobin makinesinin çalışma anında “F12” ekranında en düşük tansiyon değerini gözlemledi.		
8. Bobin makinesinde gerekli tansiyon ayarı otomatik ayarlanmamış ise tansiyon verisini manuel girdi.		
9. Anahtar sivici “SET” konumundan “EKTRAN” konumuna çevirdi.		
10. Girilen değerleri kaydetti.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

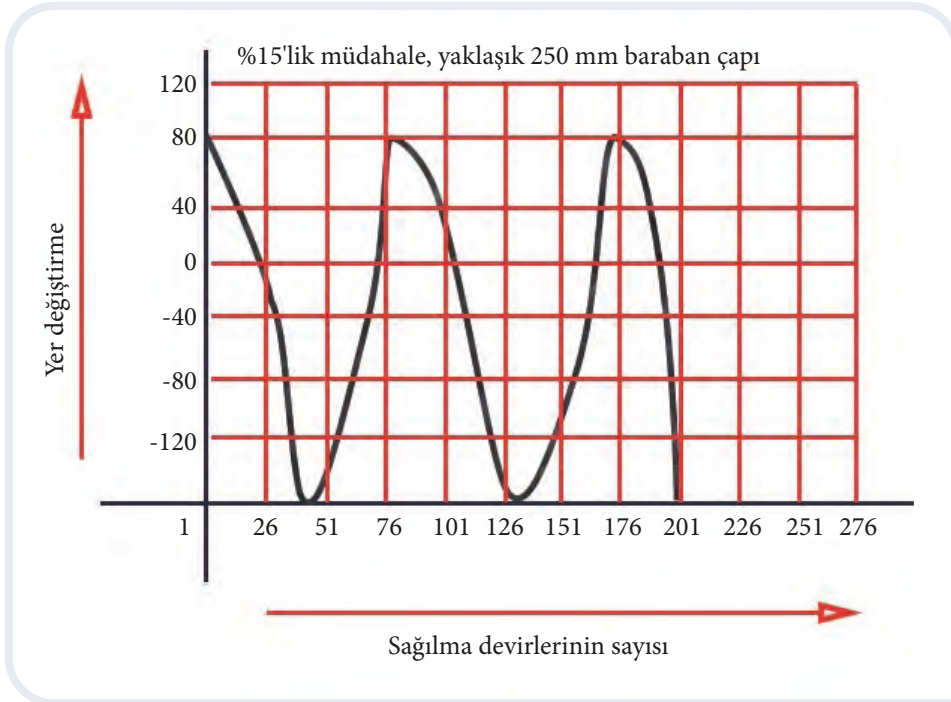
3.1.5. Kuşak Bozma Ayarının Yapılması

Bobin makinesinde **kuşak sarım**; bobin üzerine sarılan ipliğin yaklaşık olarak aynı pozisyonda eklenmesiyle oluşan, halat tarzına benzeyen bir sarımdır. Normal kanallı baraban kullanılıyorsa bu durum önlenemez (Görsel 3.17).



Görsel 3.17: Bobin üzerinde kuşak oluşumu

Kuşak bozma mekanizması, kuşak şekilli sarımı dağıtmak amacıyla barabanın devir hızını artırır veya azaltır. Böylelikle ipliğin üst üste binmesini önler. Görsel 3.18'deki grafikte 2.5W'lık bir barabanda tekli sarım için kuşak sarımın oluşturduğu 250 mm çapındaki geniş çaplı bir bobinde sarım pozisyonu (sarımın yer değiştirmesi) gösterilmektedir.



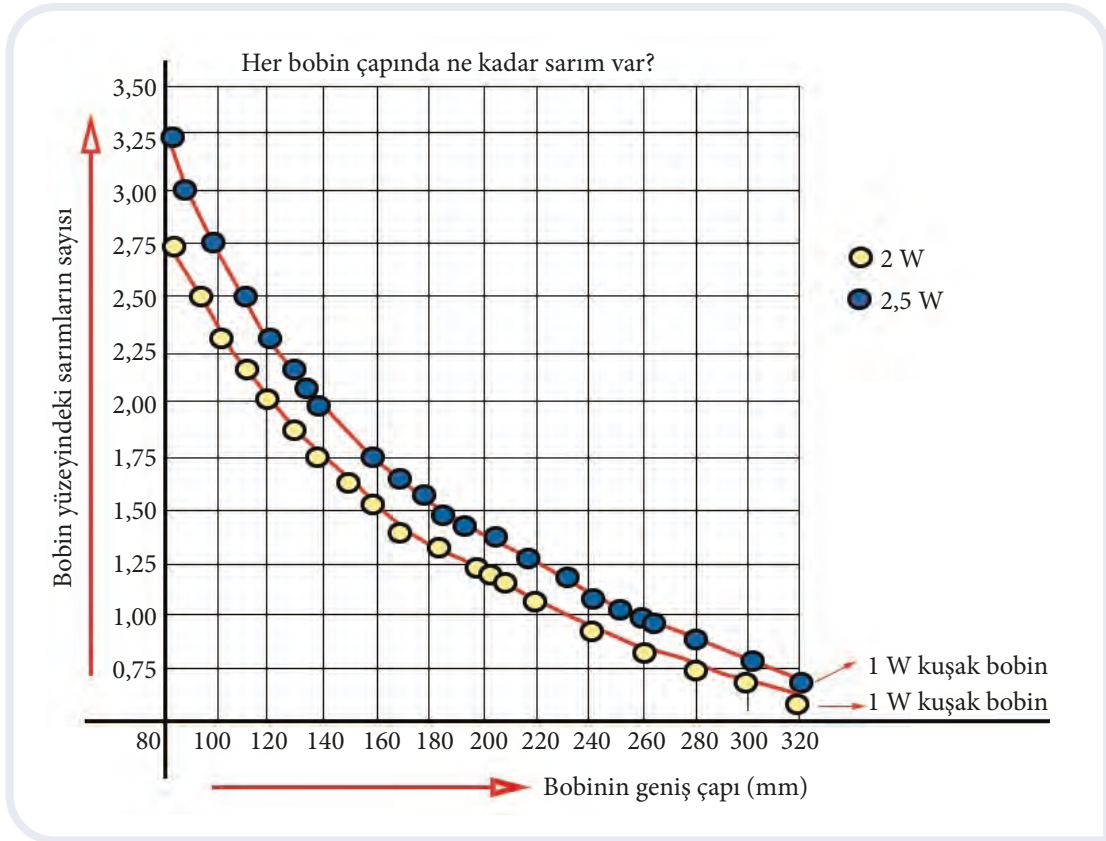
Görsel 3.18: Bobin makinesinde sarım esnasında ipliğin yer değiştirme grafiği

%15'lik bir müdahale ile barabanın hızlanması veya yavaşlaması sağlandığında yer değiştirme dereceli olarak gerçekleşir. Burada önemli olan grafikte dikey eksendeki "0" civarındır. Büyük miktarda bir iplik "0" civarında, ± 40 mm alanda sarılır. Buradaki 0'ın anlamı ipliğin aynı pozisyonda sarılmasıdır. Bu pozisyondaki iplikler yüksek hızda sarıldığında sıyrılma ve takılma olasılığı artar. Kanallı barabanlarda karşılaşılan kuşak şekilli sarımlar, sıradan sarım sistemlerinde önerilmez.

Bobin makinesinde sarım esnasında kuşak oluşturacak diğer bir etmen bobin çapı ve sarım sayısıdır. Bobin yüzeyindeki sarımların sayısı her bir bobin çapı için şöyle hesaplanır:

$$\text{Sarım sayısı} = \text{Baraban sarımların sayısı} \times \text{Baraban çapı} + \text{Bobin çapı}$$

Görsel 3.19'daki grafik, yatay eksenle bobin çapını (80-320 mm) ve dikey eksenle bobin yüzeyindeki sarımların sayısını göstermektedir.



Görsel 3.19: Bobin makinesinde bobin sarım sayısı

Sarı dairelerden oluşan, grafik boyunca uzanan eğri 2 W'lik bir baraban üzerindeki sarımı gösterir. Mavi dairelerden oluşan, grafik boyunca uzanan eğri de 2,5 W'lik bir baraban üzerindeki sarımı temsil etmektedir. Bobinin geniş çaplı kısmındaki sarımların sayısı her bir çap değeri için gösterilmektedir. Görsel 3.19'daki grafikte de görüldüğü gibi büyük bir problem anlamına gelen tek sarımlı kuşak sarımı 2 W barabanında (sarı daireler) 200 mm çap yakınlarında, 2,5 W barabanında ise (mavi daireler) 250 mm çap yakınlarında gerçekleşmektedir.

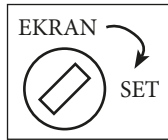
3. Öğrenme Birimi

Bobin makinesinde düzgün bir sarım gerçekleştirmek için dikkat edilmesi gerekenler şunlardır:

- Bobin makinesinde normal kanallı baraban kullanılıyorsa sarım esnasında kuşak oluşur. Baraban kanal sistemi 2 W kanallı ise en fazla 200 mm çaplı, 2,5 W kanallı ise en fazla 250 mm çaplı bobin sarılmalıdır.
- Sarım sayısı arttıkça bobinde kuşak oluşumu artar.
- Sarım yapılırken baraban sarım kontrol mekanizması çalışır vaziyette olmalıdır. Çalışmadığında iplik, barabanın en dıştaki kanalına gelir ve bobin üzerinde kuşak oluşur.
- Makine yüksek hızda sarım yaparken bobinde kuşak oluşmaması için mutlaka Pac 21 tipli baraban kullanılmalıdır. Normal kanallı barabanlarda iplik, kanal atlayarak tek sarım yapar.
- Bobin tutma kolunun basıncının azalması sonucu bobin ile baraban arasındaki baskı azalır. Bobin sarılırken kuşak oluşur. Bu durumda bobin tutucu P3 ve P4 hava basıncı kontrol edilmelidir.
- İplik gerdirici kutusunda iplik tansiyon ayarı, iplik numarasına göre 0,4-1,8 mm olarak yapılmalıdır. Gerginlik fazla verilirse bobinde kuşak oluşumu, eksik verilirse bobinde şekil bozuklukları oluşabilir.

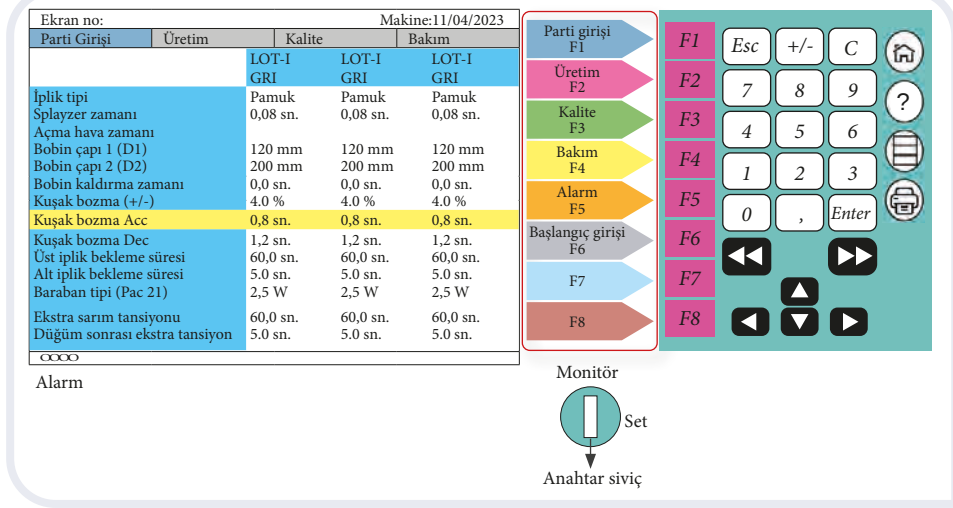
Kontrol panelindeki kuşak bozma ayarları Tablo 3.2’de gösterilmiştir.

Tablo 3.2: Kontrol Panelinde Kuşak Bozma Ayarlarını Yapma

Sıra No.	Yapılacak İşlemler																																																																				
1.	İşletim panelindeki  F1 veya 1 1 ENTER tuşlarına basılır.																																																																				
2.	Anahtar sivici “SET” konumuna getirilir. 																																																																				
3.	Kürsör Görsel 3.20’de gösterilen kuşak bozma % $\pm$ satırında bobin şerit sarımını önlemek için ayarlanan orana göre baraban motor hızına müdahale eder. Ekran no: Makine:11/04/2023 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Parti Girişi</th><th>Üretim</th><th>Kalite</th><th>Bakım</th></tr> <tr> <th></th><th>LOT-1</th><th>LOT-1</th><th>LOT-1</th></tr> <tr> <th></th><th>GRI</th><th>GRI</th><th>GRI</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>İplik tipi</td><td>Pamuk</td><td>Pamuk</td><td>Pamuk</td></tr> <tr> <td>Splayzer zamanı</td><td>0,08 sn.</td><td>0,08 sn.</td><td>0,08 sn.</td></tr> <tr> <td>Açma hava zamanı</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Bobin çapı 1 (D1)</td><td>120 mm</td><td>120 mm</td><td>120 mm</td></tr> <tr> <td>Bobin çapı 2 (D2)</td><td>200 mm</td><td>200 mm</td><td>200 mm</td></tr> <tr> <td>Bobin kaldırma zamanı</td><td>0,0 sn.</td><td>0,0 sn.</td><td>0,0 sn.</td></tr> <tr> <td>Kuşak bozma (+/-)</td><td>4,0 %</td><td>4,0 %</td><td>4,0 %</td></tr> <tr> <td>Kuşak bozma Acc</td><td>0,8 sn.</td><td>0,8 sn.</td><td>0,8 sn.</td></tr> <tr> <td>Kuşak bozma Dec</td><td>1,2 sn.</td><td>1,2 sn.</td><td>1,2 sn.</td></tr> <tr> <td>Üst iplik bekleme süresi</td><td>60,0 sn.</td><td>60,0 sn.</td><td>60,0 sn.</td></tr> <tr> <td>Alt iplik bekleme süresi</td><td>5,0 sn.</td><td>5,0 sn.</td><td>5,0 sn.</td></tr> <tr> <td>Baraban tipi (Pac 21)</td><td>2,5 W</td><td>2,5 W</td><td>2,5 W</td></tr> <tr> <td>Ekstra sarım tansiyonu</td><td>60,0 sn.</td><td>60,0 sn.</td><td>60,0 sn.</td></tr> <tr> <td>Düğüm sonrası ekstra tansiyon</td><td>5,0 sn.</td><td>5,0 sn.</td><td>5,0 sn.</td></tr> </tbody> </table> Alarm Monitör Set Anahtar sivici Görsel 3.20: Kontrol panelinde kuşak bozma oranına göre barabana müdahale yüzdesi	Parti Girişi	Üretim	Kalite	Bakım		LOT-1	LOT-1	LOT-1		GRI	GRI	GRI	İplik tipi	Pamuk	Pamuk	Pamuk	Splayzer zamanı	0,08 sn.	0,08 sn.	0,08 sn.	Açma hava zamanı				Bobin çapı 1 (D1)	120 mm	120 mm	120 mm	Bobin çapı 2 (D2)	200 mm	200 mm	200 mm	Bobin kaldırma zamanı	0,0 sn.	0,0 sn.	0,0 sn.	Kuşak bozma (+/-)	4,0 %	4,0 %	4,0 %	Kuşak bozma Acc	0,8 sn.	0,8 sn.	0,8 sn.	Kuşak bozma Dec	1,2 sn.	1,2 sn.	1,2 sn.	Üst iplik bekleme süresi	60,0 sn.	60,0 sn.	60,0 sn.	Alt iplik bekleme süresi	5,0 sn.	5,0 sn.	5,0 sn.	Baraban tipi (Pac 21)	2,5 W	2,5 W	2,5 W	Ekstra sarım tansiyonu	60,0 sn.	60,0 sn.	60,0 sn.	Düğüm sonrası ekstra tansiyon	5,0 sn.	5,0 sn.	5,0 sn.
Parti Girişi	Üretim	Kalite	Bakım																																																																		
	LOT-1	LOT-1	LOT-1																																																																		
	GRI	GRI	GRI																																																																		
İplik tipi	Pamuk	Pamuk	Pamuk																																																																		
Splayzer zamanı	0,08 sn.	0,08 sn.	0,08 sn.																																																																		
Açma hava zamanı																																																																					
Bobin çapı 1 (D1)	120 mm	120 mm	120 mm																																																																		
Bobin çapı 2 (D2)	200 mm	200 mm	200 mm																																																																		
Bobin kaldırma zamanı	0,0 sn.	0,0 sn.	0,0 sn.																																																																		
Kuşak bozma (+/-)	4,0 %	4,0 %	4,0 %																																																																		
Kuşak bozma Acc	0,8 sn.	0,8 sn.	0,8 sn.																																																																		
Kuşak bozma Dec	1,2 sn.	1,2 sn.	1,2 sn.																																																																		
Üst iplik bekleme süresi	60,0 sn.	60,0 sn.	60,0 sn.																																																																		
Alt iplik bekleme süresi	5,0 sn.	5,0 sn.	5,0 sn.																																																																		
Baraban tipi (Pac 21)	2,5 W	2,5 W	2,5 W																																																																		
Ekstra sarım tansiyonu	60,0 sn.	60,0 sn.	60,0 sn.																																																																		
Düğüm sonrası ekstra tansiyon	5,0 sn.	5,0 sn.	5,0 sn.																																																																		

Kürsör Görsel 3.21’de gösterilen **artırıcı kuşak bozma (Acc)** satırında kuşak bozma hızının hızlanma süresine müdahale eder.

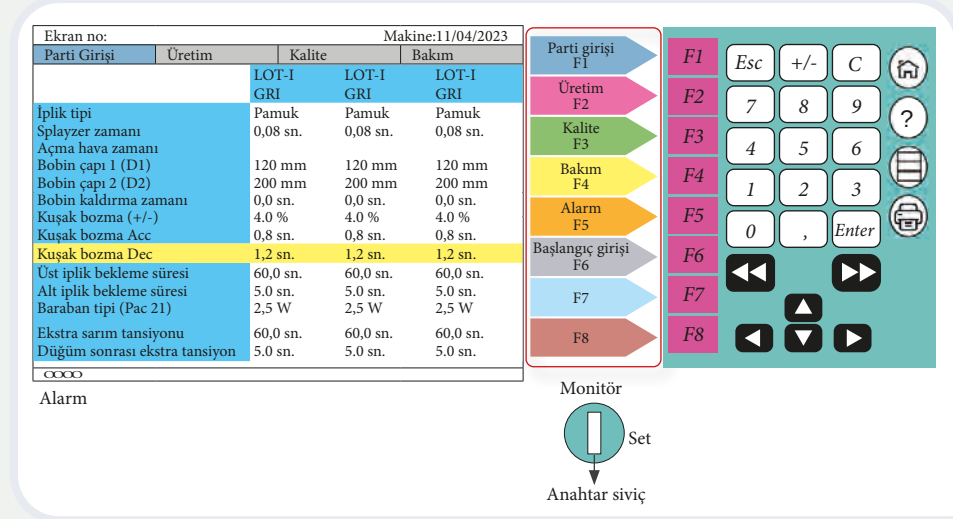
4.



Görsel 3.21: Kontrol panelinde artırıcı kuşak bozmanın hızlanma süresine müdahale zamanı

Kürsör Görsel 3.22’de gösterilen **azaltıcı kuşak bozma (Dec)** satırında kuşak bozma hızının yavaşlama süresine müdahale eder.

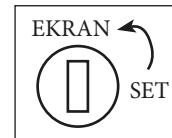
5.



Görsel 3.22: Kontrol panelinde azaltıcı kuşak bozmanın yavaşlama süresine müdahale zamanı

6.

Anahtar siviç “SET” konumundan “EKİRAN” konumuna getirilir.



7.

Girilen değerler “Kaydet” penceresinden kaydedilerek işlem tamamlanır.

3.6. UYGULAMA

Süre: 2 Ders Saati

KUŞAK BOZMA AYARI YAPMA

Amaç: Bobin makinesinde kuşak bozma ayarı yapmak.

Yönerge: Uygulamada bobin makinesinde kuşak bozma ayarını yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Bobin makinesi	Bobin tray tipi	1 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Bobin makinesi kontrol panelinden “F1” tuşuna basınız.
5. Anahtar sivici “EKRAN” konumundan “SET” konumuna çeviriniz.
6. Kontrol panelinde “F11” ekranında kuşak bozma % $\pm$ satırında baraban motor hızını ayarlayınız.
7. Kontrol panelinde “F11” ekranında artırıcı kuşak bozma (Acc) satırında kuşak bozma hızı hızlanma süresini ayarlayınız.
8. Kontrol panelinde “F11” ekranında azaltıcı kuşak bozma (Dec) satırında kuşak bozma hızı yavaşlama süresini ayarlayınız.
9. Anahtar sivici “SET” konumundan “EKRAN” konumuna çeviriniz.
10. Girilen değerleri kaydediniz.

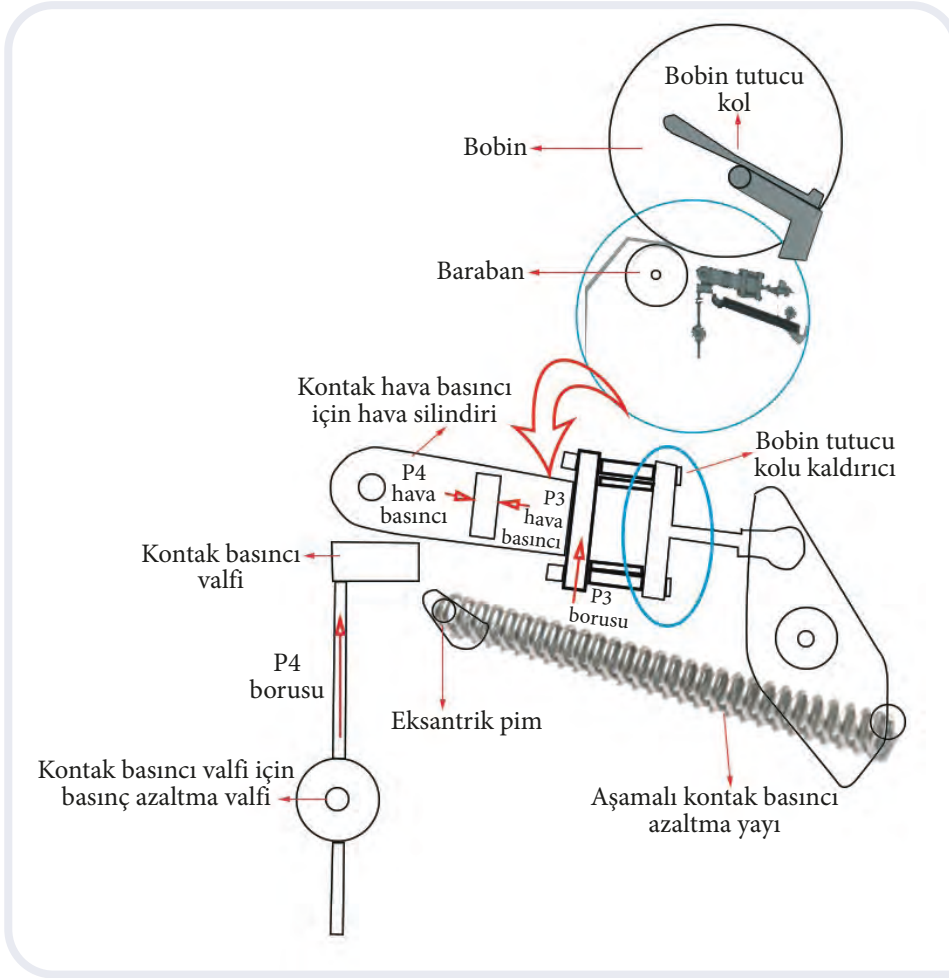
Bobin Makinesinde Kuşak Bozma Ayarı Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Bobin makinesi kontrol panelinden “F1” tuşuna bastı.		
5. Anahtar sivici “EKRAN” konumundan “SET” konumuna çevirdi.		
6. Kontrol panelinde “F11” ekranında kuşak bozma % $\pm$ satırında baraban motor hızını ayarladı.		
7. Kontrol panelinde “F11” ekranında artırıcı kuşak bozma (Acc) satırında kuşak bozma hızı hızlanma süresini ayarladı.		
8. Kontrol panelinde “F11” ekranında azaltıcı kuşak bozma (Dec) satırında kuşak bozma hızı yavaşlama süresini ayarladı.		
9. Anahtar sivici “SET” konumundan “EKRAN” konumuna çevirdi.		
10. Girilen değerleri kaydetti.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

3.1.6. Bobin Sarım Sertliği Ayarı

Bobin makinesinde sarım işleminde bobine uygulanan baskı kuvveti bobin yoğunluğunu etkileyen önemli değişkenlerden biridir. İstenen bobin sertliğinin elde edilebilmesi için iplik cinsi ve bobin özelliklerine göre bobine uygulanacak baskı kuvvetinin belirlenmesi ve bobin çapındaki değişime göre uygulanan baskı kuvveti değişiminin kontrol edilmesi gerekir. Bobine uygulanan baskı kuvveti, yay veya ağırlıkların kullanıldığı mekanik sistemlerle ya da elektronik olarak kontrol edilen pnömatik sistemlerle sağlanmaktadır (Görsel 3.23).



Görsel 3.23: Bobin tutucu kol ve kontak basınç cihazları

Bobin makinesinde bobin sertliği ayarı için yapılması gerekenler şunlardır:

- Kontak basınç ayarları seksiyon seksiyon ayarlanabilir.
- Kontak basınç eğrisi eksantrik pimin ayarlanması sureti ile her bir sarım ünitesinde değiştirilebilir.
- Kontak basınç, hava silindiri ile yay arasındaki balans yardımıyla sabit bir seviyede tutulabilir. P3 basıncı normalde 0,4 Mpa değerinde sabitlenir. Bu basınç bobin tutucu kolunu barabana doğru bastırır. Böylelikle bobinin sarım sırasında aynı sertlikte sarılması sağlanır.
- Aşamalı kontak basınç azaltma / indirgeme yayı hava silindirinde reaksiyon yaratır. Kontak basınç eğrisi ve kontak sert basınç uygulaması süresince kontak basınç, yay ve eksantrik pim tarafından bobinin sabit sertlikte sarılmasını sağlar.
- Sarım işlemi süresince kontak basınç P4 hava basıncı ile ayarlanabilmektedir. Kontak basınç değerleri makinenin kontrol panelinden ayarlanır.

3.7. UYGULAMA

Süre: 2 Ders Saati

SARIM SERTLİĞİ AYARI YAPMA

Amaç: Bobin makinesinde sarım sertliği ayarı yapmak.

Yönerge: Uygulamada bobin makinesinde sarım sertliği ayarı yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Bobin makinesi	Bobin tray tipi	1 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Bobin tutucu kol eksantrik ayarını yapınız.
5. Kontak basınç ayarları olan P3 basıncını 0,45 Mpa, P4 basıncını 0,2 Mpa olarak ayarlayınız.
6. Bobin sertliğini kontrol panelinden gözlemleyerek P3 ve P4 basıncını kontrol panelinden azaltınız veya artırınız.

Bobin Makinesinde Sarım Sertliği Ayarı Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Bobin tutucu kol eksantrik ayarını yaptı.		
5. Kontak basınç ayarları olan P3 basıncını 0,45 Mpa, P4 basıncını 0,2 Mpa olarak ayarladı.		
6. Bobin sertliğini kontrol panelinden gözlemleyerek P3 ve P4 basıncını kontrol panelinden uygun şekilde azaltıp artırdı.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

3.1.7. Bobin Metraj (Ağırlık) Ayarının Yapılması

Bobin makinesinin kontrol paneline iplik uzunluk bilgilerinin girilebilmesi için kontrol paneli F101 hesaplama ekranından iplik uzunluk metrajı, güncel lot ayar değeri ile ayarlanmalıdır. Hesaplama sadece hesaplayıcı olarak kullanılan kısımda yapılır. Düzeltilmiş iplik uzunluk metraj değerini makinenin kontrol paneli otomatik hesaplar ama uygulamaz. Onaylama yetkili kişi tarafından yapılır ve işlem kaydedilir (Görsel 3.24).

Ekran no: Makine:11/04/2023

Parti Girişi	Üretim	Kalite	Bakım
LOT-I	LOT-I	LOT-I	LOT-I
GRI	GRI	GRI	GRI
Parti ismi	LOT-I	LOT-I	LOT-I
İplik ölçüm türü	Ne	Ne	Ne
İplik numarası	40,0	40,0	40,0
İplik türü	Pamuk	Pamuk	Pamuk
İplik hızı	1000 m/min	1000 m/min	1000 m/min
Bobin ağırlığı	2000 g	2000 g	2000 g
Bobin uzunluğu	135478 m	135478 m	135478 m
İplik uzunluk belirleyicisi	0,306	0,306	0,306
Örnek bobin ağırlığı	2000 g	2000 g	2000 g
Düzeltilme sonrası katsayısı	0,308	0,308	0,308

İplik uzunluk katsayısı

Hesaplama kısmı

Alarm

Parti girişi F1

Üretim F2

Kalite F3

Bakım F4

Alarm F5

Başlangıç girişi F6

F7

F8

F1 Esc +/- C

F2 7 8 9

F3 4 5 6

F4 1 2 3

F5 0 , Enter

F6

F7

F8

Monitör

Set

Anahtar siviç

Görsel 3.24: Bobin makinesinde bobin metrajı ayarının yapılması

- **İplik Uzunluk Katsayısı:** Tek baraban dönüşü için sarım uzunluğu ayarlanır.
- **Numune Bobin Ağırlığı:** Koniğin ağırlığı hariç numune bobinin ağırlığı yetkili kişi tarafından girilir. Uzunluk (sarılmış iplik uzunluğu) kontrolünü daha kusursuz hâle getirmek için iplik uzunluk katsayısı dengelenir. İplik uzunluk katsayısı, tekrarlanan giriş ile doğru değere dengelenir.
- **Düzeltilmiş İplik Uzunluk Katsayısı:** İplik uzunluk katsayısı değeri numune bobin ağırlığı esas alınarak dengelenir. Bu değerle lot ayarları otomatik uygulanmaz. Lot ayarı onaylama işlemi, yetkili kişi tarafından yapılır.

Hesaplama için şu formül kullanılır:

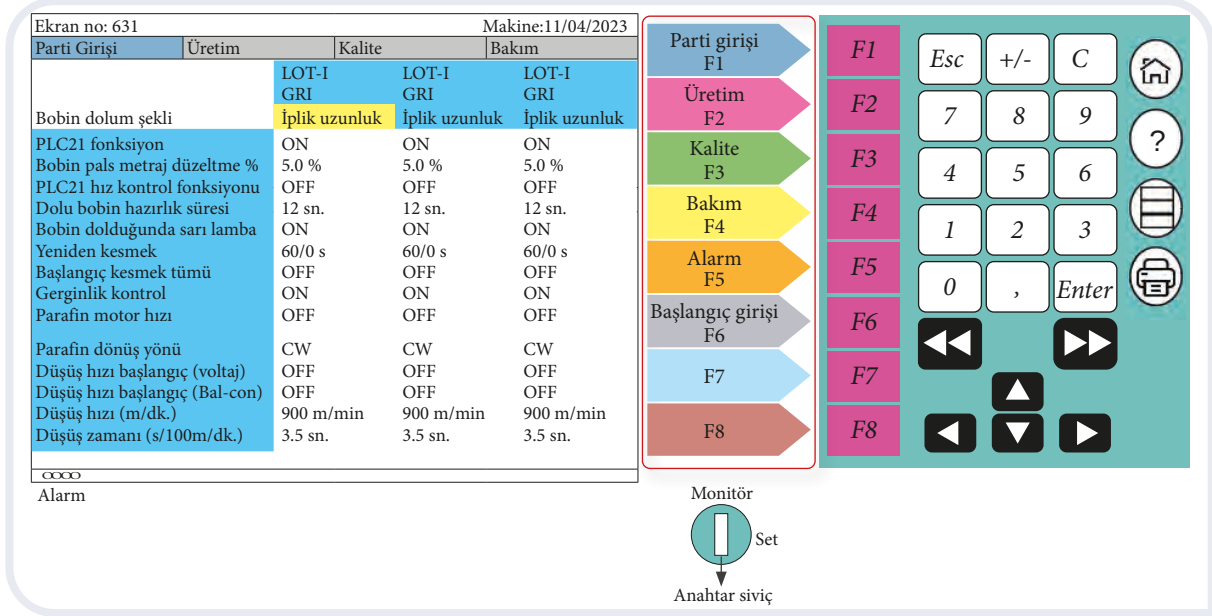
$$\text{Düzeltilmiş iplik uzunluk katsayısı} = \text{İplik uzunluk katsayısı} \times \frac{\text{Sarılmış bobin uzunluğu}}{\text{Ayarlanan iplik uzunluk değeri}}$$

NOT

Sarılmış bobinin iplik uzunluğu, bobin ağırlığı (girilen değer) ve iplik uzunluğu esas alınarak hesaplanır.

3. Öğrenme Birimi

Hesaplama ekranından bobinin metraj veya ağırlığı hesaplandıktan sonra işletim panelinden 631 no.lu ekrana geçilerek iplik uzunluk metrajına göre makinenin diğer fonksiyon ayarları yapılır (Görsel 3.25).



Görsel 3.25: Bobin makinesinin kontrol panosunda 631 no.lu ekran

- **Bobin Dolum Şekli:** Sarılmış bobin, sarılmış iplik uzunluğu veya bobin çapının ayar değerine denk olduğunda sarım durur.
- **PLC21 Fonksiyonu:** “ON” veya “OFF” olarak ayarlanır.
- **Baraban Pals Uzunluğu Ayarlama:** MPC ünitesi, PLC21 hatası tespit ettiğinde veya PLC21 çıkartıldığında metraj ayarlama sarım ünitesinin baraban palsı yolu ile otomatik olarak çalıştırılır. Burada ayarlanan değer, baraban pals sistemi arasındaki farklılığı düzeltmek için gereken dengeleme miktarını belirtir.
- **PLC21 Hız Kontrol Fonksiyonu:** Fiili hız ile ayar hızı aynı olacak şekilde baraban devir kontrolünü yapan fonksiyondur.
- **Dolu Bobin Uyarı Süresi:** Dolu bobin uyarısını görüntülemek için girilen süreyi ayarlar.
- **Dolu Bobin Durumunda Sarı Lamba Açık:** Dolu bobin durumunda sarı lamba yanar.
- **Yeniden Başlatma Kesimi:** Bobin çıkarmadan sonraki sarımın başlangıcında ipliğe mecburi kesme yapılır.
- **Gergi Yöneticisi:** Bal-con en aşağıya ulaştığında gergi standart gerilimini kalan kops iplik miktarının sabit bir oranı kadar düşürülüp düşürülmeyeceğini ayarlar.
- **Parafin Motor Hızı:** Parafin motor hızları Tablo 3.3’te gösterilmiştir.
- **Parafinleme Dönüş Yönü:** Parafin motorunun dönüş yönü motor çıkış şaftının görüldüğü gibidir (“CCW” saatin tersi yönünde, “CW” ise saat yönündedir.).
- **Azaltılmış Başlangıç Alt Limit Gerilimi:** Bu öğe bal-con indirgenmiş başlatma (bal-con) ayarıdır.
- **İndirgenmiş Başlatma (Bal-Con):** Azaltılmış başlatma alt gerilimle aynı işlem uygulanır.
- **İndirgenmiş Sarım Hızı:** Kops sarımı sonunda sarım hızının düşürüldüğü anki alt hız limitidir.
- **İndirgeme Süresi (100 m/dk. Başına Saniye Cinsinden):** İplik sarım hızından indirgenen sarım hızına doğru yavaşlama için gerekli süredir (100 m/dk. başına).

Tablo 3.3: Parafin Motor Hız Seçimleri

Seçim	Parafin Motoru Hızı (devir/dakika)
OFF	0
LOW (18 rpm)	18
HIGH (30 rpm)	30

3.8. UYGULAMA

Süre: 2 Ders Saati

BOBİN METRAJ (AĞIRLIK) AYARI YAPMA

Amaç: Bobin makinesinde bobin metraj (ağırlık) ayarı yapmak.

Yönerge: Uygulamada bobin makinesinde bobin metraj (ağırlık) ayarı yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özellği	Miktarı
Bobin makinesi	Bobin tray tipi	1 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Kontrol panelinden “F6, F3, F1” tuşlarına sırasıyla basınız.
5. Anahtar sivici “EKTRAN” konumundan “SET” konumuna çeviriniz.
6. Bobin makinesinin kontrol panelinde “F101” hesaplama ekranından örnek iplik uzunluk miktarını giriniz ve hesaplama ekranının bobin ağırlığını hesapladığını gözlemleyiniz.
7. Kontrol panelinin “F631” ekranından iplik uzunluk metrajına göre gerginlik kontrolü, bobin pals metraj düzeltmesi, baraban hız kontrol fonksiyonu, parafin motor hızı gibi diğer ayarları yapınız.
8. Anahtar sivici “SET” konumundan “EKTRAN” konumuna çeviriniz.
9. Değerleri kaydediniz.

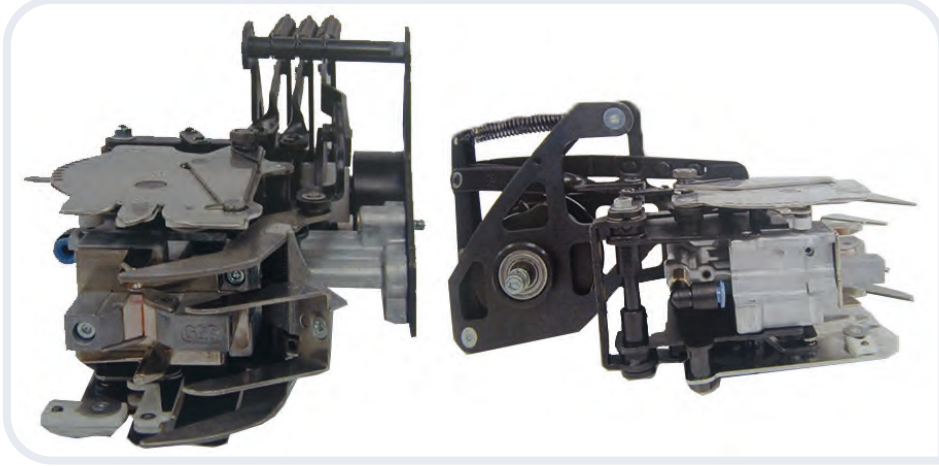
Bobin Makinesinde Bobin Metraj (Ağırlık) Ayarı Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Kontrol panelinden “F6, F3, F1” tuşlarına sırasıyla bastı.		
5. Anahtar sivici “EKTRAN” konumundan “SET” konumuna çevirdi.		
6. Bobin makinesinin kontrol panelinde “F101” hesaplama ekranından örnek iplik uzunluk miktarını girdi ve hesaplama ekranından bobin ağırlığının hesaplandığını gözlemledi.		
7. Kontrol panelinin “F631” ekranından iplik uzunluk metrajına göre gerginlik kontrolü, bobin pals metraj düzeltmesi, baraban hız kontrol fonksiyonu, parafin motor hızı gibi diğer ayarları yaptı.		
8. Anahtar sivici “SET” konumundan “EKTRAN” konumuna çevirdi.		
9. Değerleri kaydetti.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

3.1.8. Bobin Makinesinde Splicer (Düğümleyici) Ayarı

Splicer (düğümleyici), bobin ve kopstan gelen iplik uçlarını üst üste getirir. Basınçlı hava yardımı ile bu uçları bükerek ve herhangi bir düğüm atmadan bunları birbirine ekler. Aynı anda çok geniş bir yelpaze içerisinde yer alan, hem ince hem kalın, doğal veya sentetik iplikleri mekanik bir düğümleyici ünite sayesinde birleştirebilmektedir (Görsel 3.26).

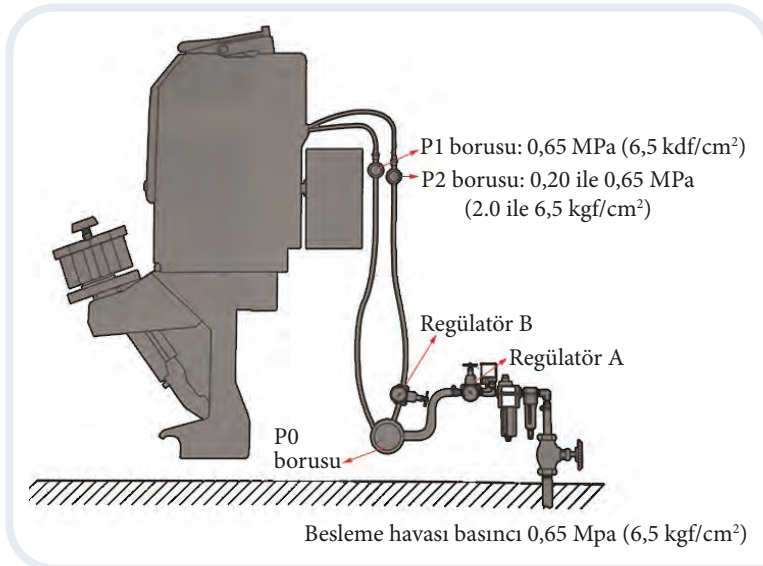


Görsel 3.26: Bobin makinesinde splicer (düğümleyici)

Splicer (Düğümleyici) Hava Basıncının Ayarlanması

A ve B regülatörleri (ayarlayıcılar), makineye verilen basınçlı havanın basıncını sırası ile elyaf açma ve düğümleme işlemleri için uygun seviyelere düşürür (Görsel 3.27).

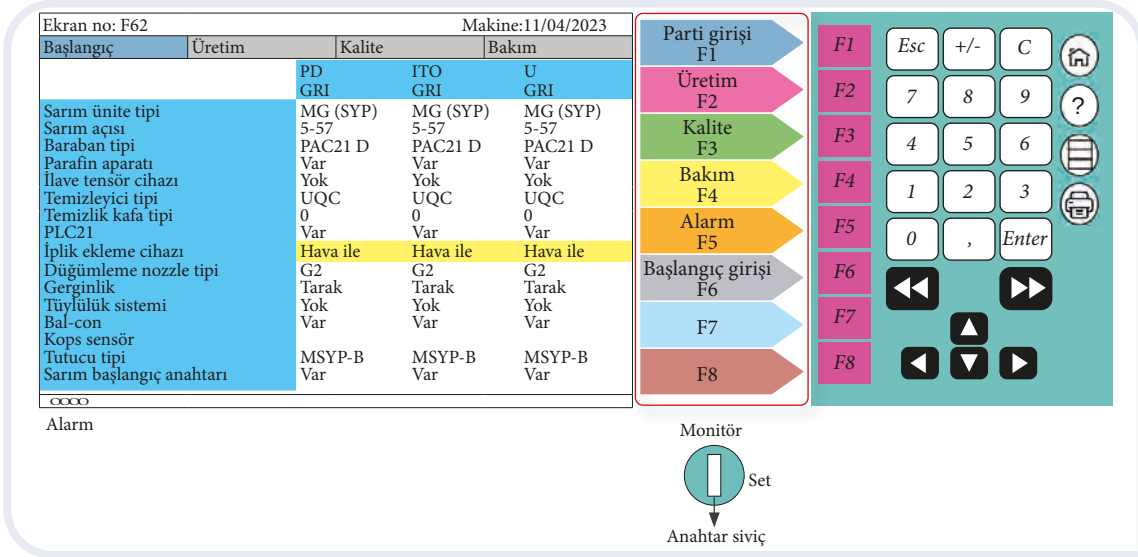
- Makinenin ana girişine gelen besleme havasının basıncı 0,65 MPa değerinde (6,5 kgf/cm²) veya daha yüksek olmalıdır.
- P1: A regülatörü, 0,65 MPa (6,5 kgf/cm²) değerinde sabit olarak ve P1 borusuna verilen hava basıncı ipliğin tip veya numarasına bakılmaksızın ayarlanır.
- P2: B regülatörü, düğümleme işlemi için P2 borusuna verilen havanın basıncını düşürmek için kullanılır. İpliğin tip ve numarasına bağlı olarak basınç değeri, 0,20 ile 0,65 MPa (2,0 ile 6,5 kgf/cm²) değer aralığında ayarlanabilir.



Görsel 3.27: Bobin makinesi splicer (düğümleyici) basınç ayarı

İplik Tipi Numarasına Göre Dügümleyicinin Kontrol Panelinden Ayarlanması

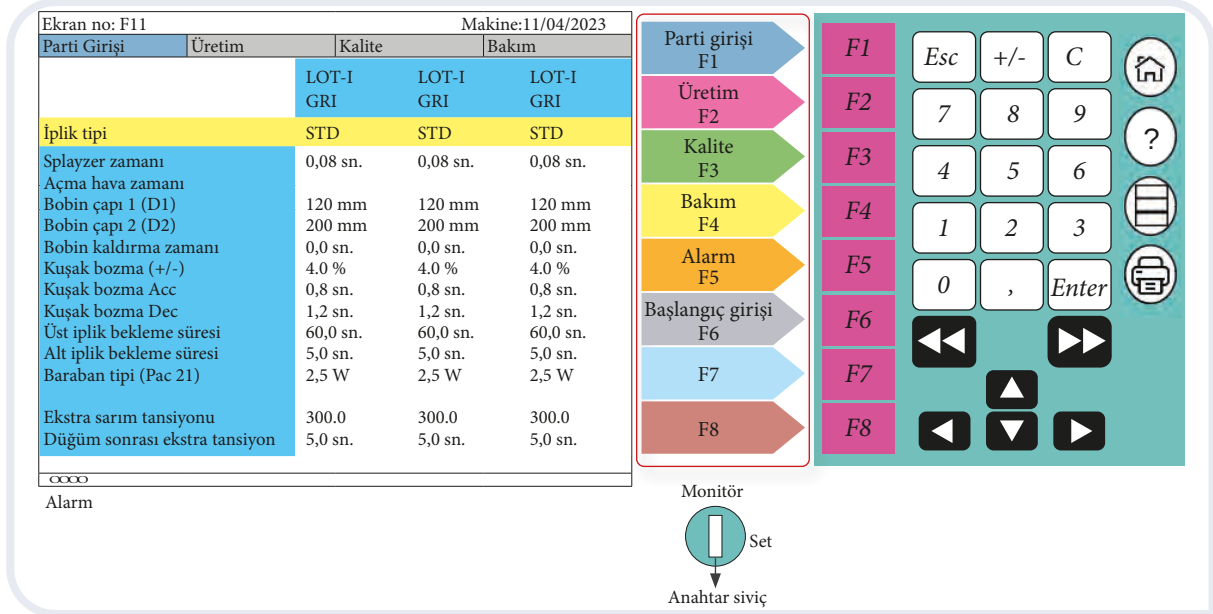
Değiştirilecek parti ayarı, kontrol panelinden iplik düğümleme cihazının düğümleme tip ve nozul tipine eş olanı seçmek için F62 ekranından yapılır (Görsel 3.28).



Görsel 3.28: Bobin makinesinde düğümleyicinin kontrol panelinden ayarı

Hava ile düğümleme cihazı kullanıldığında “iplik düğümleme cihazı” satırında “hava ile” fonksiyonu seçilir.

Bobin makinesi kontrol panelinin F11 ekranında çalışılacak iplik tipini seçme ayarı Görsel 3.29’da gösterilmiştir.



Görsel 3.29: Bobin makinesi kontrol panelinde düğümleme mekanizması için iplik tipini değiştirme ekranı

STD: Standart ayardır. Bu ayar likralı, open-end ve yün iplik dışındaki tüm iplik tipleri için kullanılır. Kamgarn iplikler için de STD seçilir.

LİKRALI: Likralı iplikler için kullanılan ayardır.

O.E: Open-end iplik için kullanılan ayardır.

Yün: Yünlü iplik için kullanılan ayardır.

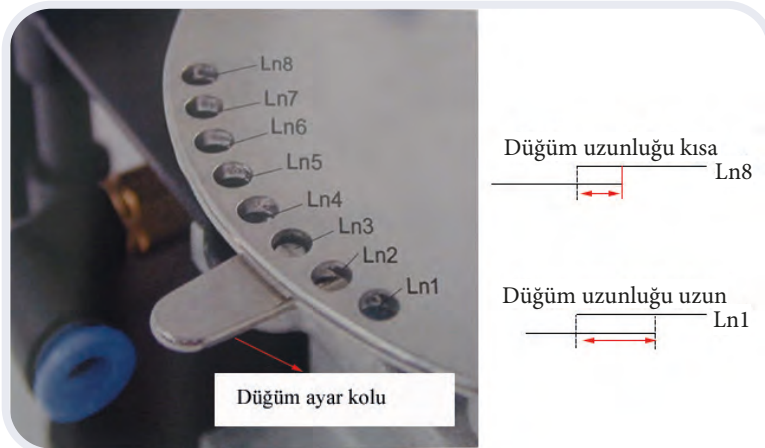
İplik Tip ve Numarası Değiştiğinde Düğümleyicide İnce Ayarın Yapılması

- **Düğümleyici Uzunluğu Ayar Kolu (Ln):** Düğümleyiciler için ayarlama yapılan “B regülatörü” ile P2 basınç ayarı ve düğüm uzunluğu ayar kolunu (Ln) kullanmak sureti ile yapılır. Eğer bu ayarlamalar ile en iyi sonuçlar elde edilemez ise detaylı ayarlamalar yapılır (Görsel 3.30).



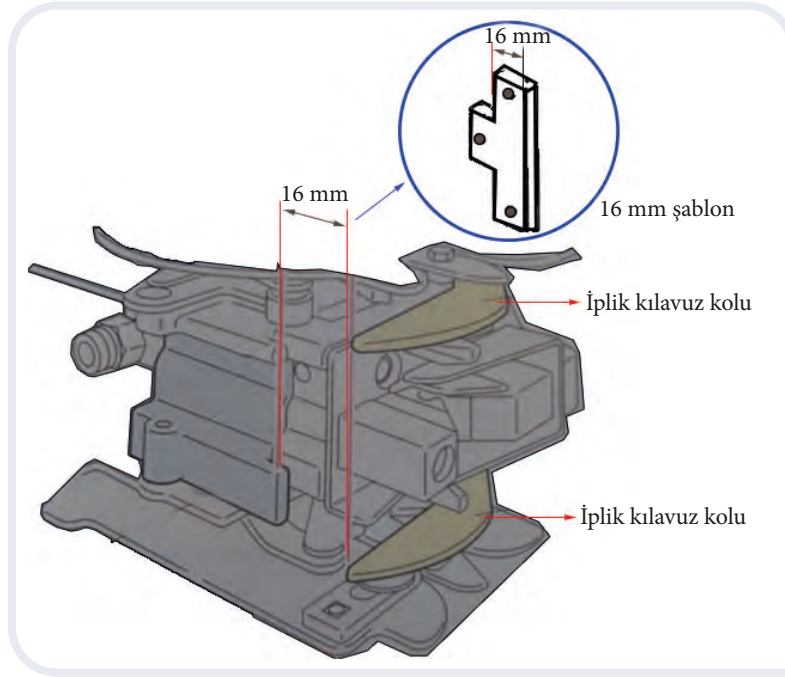
Görsel 3.30: Düğümleyici uzunluğu ayar kolu (Ln)

- **Regülatör B (P2 Basıncı):** Düğümlemeyecek ipliğin tipine göre uygun P2 üfleme havası basıncı seçilir (0,20 ile 0,65 MPa arasında 2.0 ile 6,5 kgf/cm²).
 - ♦ Düğüm işlemi üfleme basıncıyla iplik kopuyor ise basınç düşürülür.
 - ♦ Düğüm mukavemeti uygun olmadığından düğüm açılıyor ise basınç artırılır.
 - ♦ Düğüm mukavemeti uygun olmadığından düğüm kesik veya ince oluşuyor ise basınç yine artırılır.
- **Düğüm Uzunluğu Ayar Kolu:** Farklı iplik tip ve numaraları için maksimum mukavemet sağlamak ve en iyi görünümü vermek amacıyla düğüm uzunluğunun ayarlandığı koldur. Kolun pozisyonu ile düğüm uzunluğu arasındaki ilişki Görsel 3.31’de gösterilmiştir. Düğüm uzunluğu uzatılmak isteniyorsa ayar kolu Ln1’e, kısaltılmak isteniyorsa Ln8’e yaklaştırılır.



Görsel 3.31: Düğümleyici ayar kolu

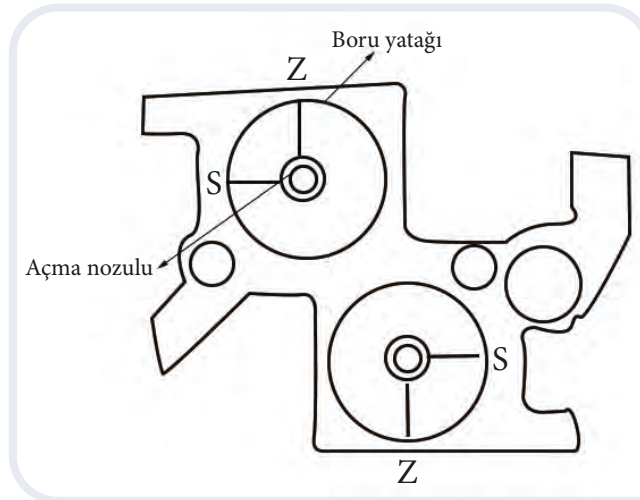
- **İplik Kılavuz Kolu:** İplik kılavuz kolunun referans pozisyonu, düğümleme işareti işlemi esnasında iplik içeri itildikten sonra bekleme pozisyonunda iken düğümleyici kafasına olan uzaklığı 16 mm olacak şekilde tespit edilip ayarlanır (Görsel 3.32).



Görsel 3.32: İplik kılavuz kolu

- **Açma Nozulu:** İplik bükümünü açma işlemini yapan kısımdır. İyi bir düğüm elde etmek için açma ayarı iyi yapılmalıdır. Yetersiz açma işlemi, liflerin tutunma oranları bakımından düşük düğüm mukavemetine ve uzamaya sebep olur. Eğer bir iplik bükümünün yönü S ve Z arasında değişirse ayrıca ayarlamalara ihtiyaç duyulur. Bununla birlikte kullanılan ipliğin tip ve numarasında sadece ufak değişiklikler yapılmışsa yeniden ayarlamak gerekmez.

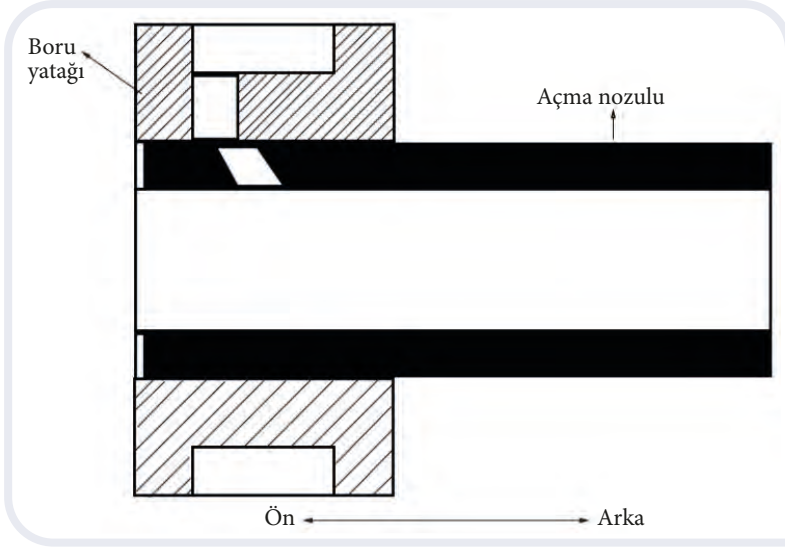
Açma nozulu ayarıyla ilgili boru yatağı tarafında iki adet, açma borusu tarafında ise bir adet baskı işareti bulunmaktadır. Görsel 3.33'te gösterildiği gibi Z veya S büküm ipliği açmak için boru yatağı tarafındaki baskı işaretlerinden birine denk getirilir.



Görsel 3.32: İplik kılavuz kolu

3. Öğrenme Birimi

Açma durumunun ayarlanması için açma nozulu, Görsel 3.34'te gösterildiği gibi ileri veya geriye doğru kaydırılır. Bu kaydırma 0,1 mm'lik birimlerde yapılmalıdır. Açılan uç çok uzun ise açma nozulu arkaya, çok kısa ise öne kaydırılır.



Görsel 3.34: Açma nozulu ayarı

- **Açma ve Dügümleme Zamanı Ayarı:** Dügümleme metodu olarak hava ile düğüm seçilmişse düğümleme zamanı ekran panosundan değiştirilebilir. Gerekli ayarlar F11 (parti ayrımı) ekranından yapılır (Görsel 3.35). Eğer iplik tipi yün seçilmişse açma zamanı değişebilir.

Ekran no: F11

Makine:11/04/2023

Parti Girişi	Üretim	Kalite	Bakım
	LOT-1	LOT-1	LOT-1
	GRI	GRI	GRI
İplik tipi	STD	STD	STD
Splayzer zamanı	0,08 sn.	0,08 sn.	0,08 sn.
Açma hava zamanı			
Bobin çapı 1 (D1)	120 mm	120 mm	120 mm
Bobin çapı 2 (D2)	200 mm	200 mm	200 mm
Bobin kaldırma zamanı	0,0 sn.	0,0 sn.	0,0 sn.
Kuşak bozma (+/-)	4,0 %	4,0 %	4,0 %
Kuşak bozma Acc	0,8 sn.	0,8 sn.	0,8 sn.
Kuşak bozma Dec	1,2 sn.	1,2 sn.	1,2 sn.
Üst iplik bekleme süresi	60,0 sn.	60,0 sn.	60,0 sn.
Alt iplik bekleme süresi	5,0 sn.	5,0 sn.	5,0 sn.
Baraban tipi (Pac 21)	2,5 W	2,5 W	2,5 W
Ekstra sarım tansiyonu	300,0	300,0	300,0
Düğüm sonrası ekstra tansiyon	5,0 sn.	5,0 sn.	5,0 sn.

Alarm

Parti girişi F1

Üretim F2

Kalite F3

Bakım F4

Alarm F5

Başlangıç girişi F6

F7

F8

F1

F2

F3

F4

F5

F6

F7

F8

Esc

+/-

C

?

1

2

3

0

,

Enter

←

→

↶

↷

Monitör

Set

Anahtar siviç

Görsel 3.35: Kontrol panelinden düğümleyici zaman ayarı

- ♦ İpliğin açılmış ucu uzun ise açma zamanı kısaltılmalıdır.
- ♦ Açılmış uç boyu kısa ise açma zamanı uzatılmalıdır.
- ♦ Bükme yeterli değil ve düğüm mukavemeti dayanıklı değilse düğümleme zamanı uzatılmalıdır.
- ♦ Dügümleme esnasında elyaf kaybı ve düğüm noktası ince oluyorsa düğümleme zamanı kısaltılmalıdır.

3.9. UYGULAMA

Süre: 2 Ders Saati

BOBİN MAKİNESİNDE SPLICE (DÜĞÜMLEYİCİ) AYARI YAPMA

Amaç: Bobin makinesinde splice (düğümleyici) ayarı yapmak.

Yönerge: Uygulamada bobin makinesinde splice (düğümleyici) ayarını yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Bobin makinesi	Bobin tray tipi	1 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Makinenin ana girişine gelen besleme havası basıncını 0,65 MPa değerine getiriniz.
5. P1 regülatörünü, 0,65 MPa (6,5 kgf/cm²) değerinde sabit olarak ayarlayınız.
6. P2 regülatörünü 0,20 ile 0,65 MPa aralığına ayarlayınız.
7. Makinenin kontrol panelinin “F62” ekranından iplik ekleme cihazı için hava ile fonksiyonunu seçiniz.
8. Makinenin kontrol panelinden “F11” ekranından iplik tipini “STD” olarak seçiniz.
9. Düğüm uzunluğu ayar kolunu iplik numarasına göre ayarlayınız.
10. İplik kılavuz kolunu 16 mm olarak ayarlayınız.
11. Büküm açma nozulunu ipliğin büküm yönüne göre ayarlayınız.
12. Kontrol panelinde “F11” ekranından düğümlleme zamanını ayarlayınız.

Bobin Makinesinde Splice (Düğümleyici) Ayarı Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Makinenin ana girişine gelen besleme havası basıncını 0,65 MPa değerine getirdi.		
5. P1 regülatörünü, 0,65 MPa (6,5 kgf/cm ²) değerinde sabit olarak ayarladı.		
6. P2 regülatörünü 0,20 ile 0,65 MPa aralığına ayarladı.		
7. Makinenin kontrol panelinin “F62” ekranından iplik ekleme cihazı için hava ile fonksiyonunu seçti.		
8. Makinenin kontrol panelinin “F11” ekranından iplik tipini “STD” olarak seçti.		
9. Düğüm uzunluğu ayar kolunu iplik numarasına göre ayarladı.		
10. İplik kılavuz kolunu 16 mm olarak ayarladı.		
11. Büküm açma nozulunu ipliğin büküm yönüne göre ayarladı.		
12. Kontrol panelinde “F11” ekranından düğümlleme zamanını ayarladı.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

3.1.9. Bobin Makinesinde Nakil ve Hareket İleticilerin Ayarının Yapılması

Bobin makinesinde en önemli nakil ve hareket ileticiler dişli ve çarklardır. Bunlar bir milin dönme hareketini diğer mile dönme kaybı olmadan nakletmek için kullanılan mekanizmalardır. Dişli çarklar çevrelerinde dişler bulunan elemanlar olup bu dişlerin birbirini kavraması sonucu hareket etmektedir. Bir dişli çark mekanizması, biri döndüren diğeri döndürülen olmak üzere en az iki çarktan oluşmaktadır. Genelde mekanizmanın döndüren olan küçük dişlisine **pinyon**, büyüğüne ise **çark** denir. Dişli ve çark çeşitleri Görsel 3.36’da gösterilmiştir.



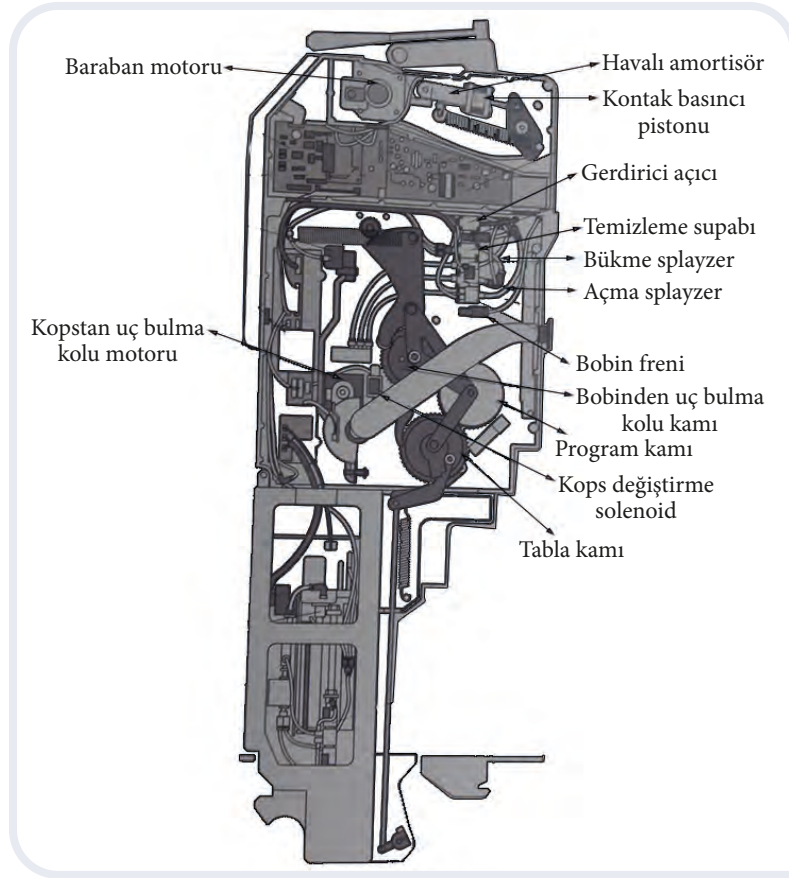
Görsel 3.36: Dişli ve çark çeşitleri

Bobin makinesinde kullanılan bir diğere hareket ileticiler kayış ve kasnaklardır. Bunlar bir milden diğerine güç ve hareket iletmek için kullanılan mekanizmalardır. Döndüren ve döndürülen kasnaklar arasında hareket iletimi bu elemanlara sarılı, kayış ismi verilen esnek bir eleman aracılığı ile yapılır. Hareket, kayış ile kasnak arasında oluşan sürtünme ile iletilir. Hem kuvvete hem de şekle bağlı türleri mevcuttur. Genellikle kullanılan kayışın kesitine göre isimlendirilir. Sürtünme kayışın gerdirilmesi ile meydana gelir, bu durum bir gerdirme mekanizması gerektirir (Görsel 3.37).



Görsel 3.37: Kasnak ve kayış

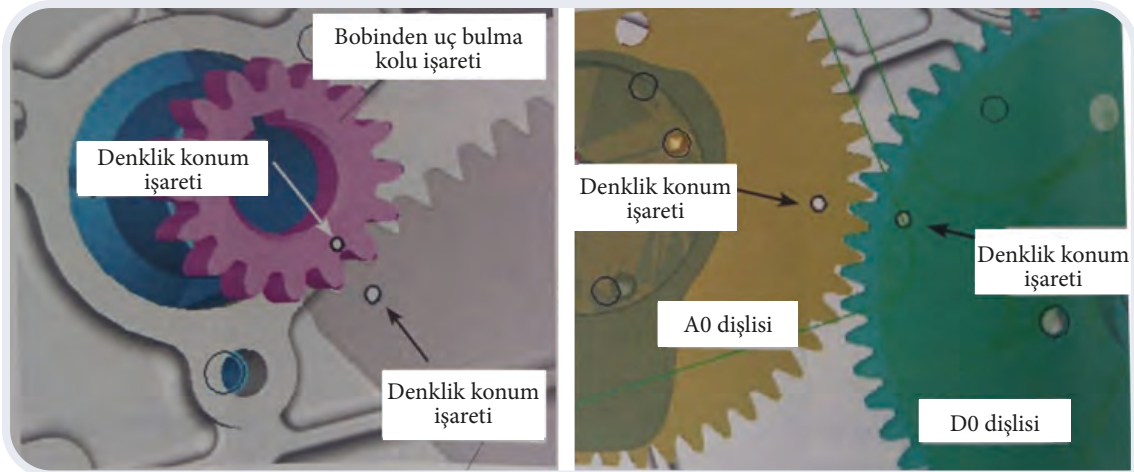
Bobin makinesinde nakil ve hareket ileticilerin teknolojik şeması Görsel 3.38’de gösterilmiştir.



Görsel 3.38: Bobin makinesinde nakil ve hareket ileticilerin teknolojik şeması

Bobinden Uç Bulma Kolu Kamı

Sarım ünitesi durdurulduğunda (başlangıç pozisyonunda) denklik konum işaretlerinin hizalanmış olup olmadığı kontrol edilir (Görsel 3.39).

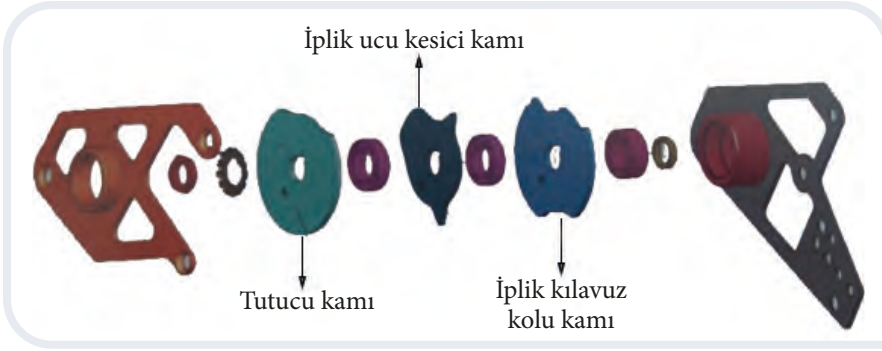


Görsel 3.39: Bobinde uç bulma kolu kamı ayarı

Bobinden uç bulma kolu dişlisi ve bobinden uç bulma kolu segman dişlisinin denklik konum işaretleri aynı hizaya getirilir. Bunun için A0 dişlisinin denklik konum dişlisi ile D0 dişlisinin konum işaretleri aynı hizaya getirilmelidir.

İplik Düğümleyici Mekanizması

İplik düğümleyici mekanizmasının üzerindeki kamlar sayesinde iplik kılavuz kolu, iplik ucu kesici ve tutucu mekanizmalar hareketlerini bu kamlardan alır. Bu kamların zaman ayarları yapılır (Görsel 3.40).



Görsel 3.40: İplik düğümleyici üzerindeki mekanizmaları hareket ettiren kamlar

Tray (Tabla) Kamı

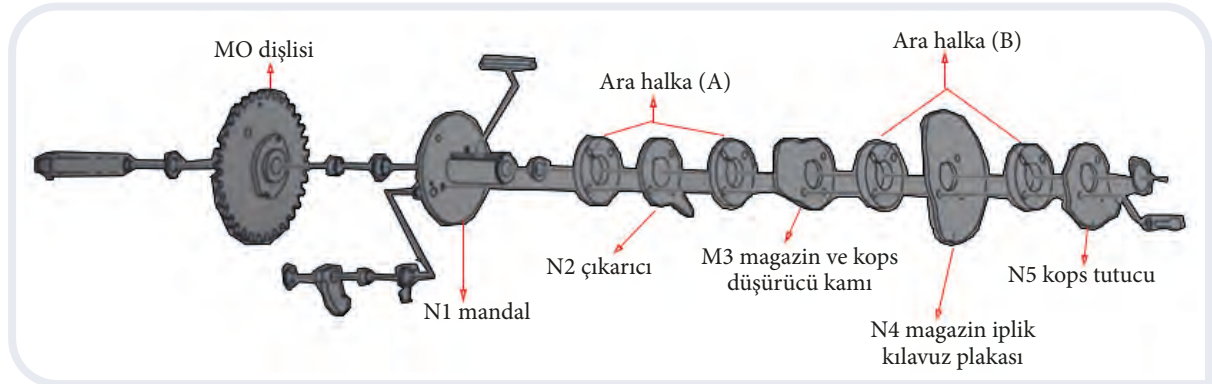
Çıkarıcı tahrik kamı ve başlangıç pozisyonu konumlandırma kamından oluşmaktadır. Çıkarıcı tahrik kamından dolayı oluşan yer değiştirme işlemi genişler ve tablaları almaya yarayan kolun da (manivela) dâhil olduğu cihazlar vasıtası ile hareket ettirilir (Görsel 3.41).



Görsel 3.41: Tray (tabla) çıkarıcı tahrik kamı

Magazin Kamı

Fotosel sensöründe hiçbir iplik algılanmadığında seçme mekanizması bu kamı döndürmek üzere hareket eder. Magazin kamı ayarıyla kops değiştirme işleminin zamanında gerçekleşmesi sağlanır (Görsel 3.42).



Görsel 3.42: Magazin kamı

3.10. UYGULAMA

Süre: 2 Ders Saati

BOBİN MAKİNESİNDE NAKİL VE HAREKET İLETİCİLERİN AYARI

Amaç: Bobin makinesinde nakil ve hareket ileticilerin ayarını yapmak.

Yönerge: Uygulamada bobin makinesinde nakil ve hareket ileticilerin ayarını yapmanızı beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Bobin makinesi	Bobin tray tipi	1 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Bobin makinesinde bobinden uç bulma kolunun iplik ucunu yakaladığı anda kolun bağlı olduğu "A0" dişlisi ile "D0" dişlisinin denklik konum işaretlerini aynı hizaya getiriniz.
5. İplik düğümleyici mekanizması üzerindeki iplik kılavuz kolu, iplik ucu kesici ve tutucu mekanizmaların bağlı olduğu kamların zaman ayarlarını yapınız.
6. Tray (tabla) çıkarıcı tahrik kamının zaman ayarını yapınız.
7. Kops değiştirme magazin kamının zaman ayarını yapınız.

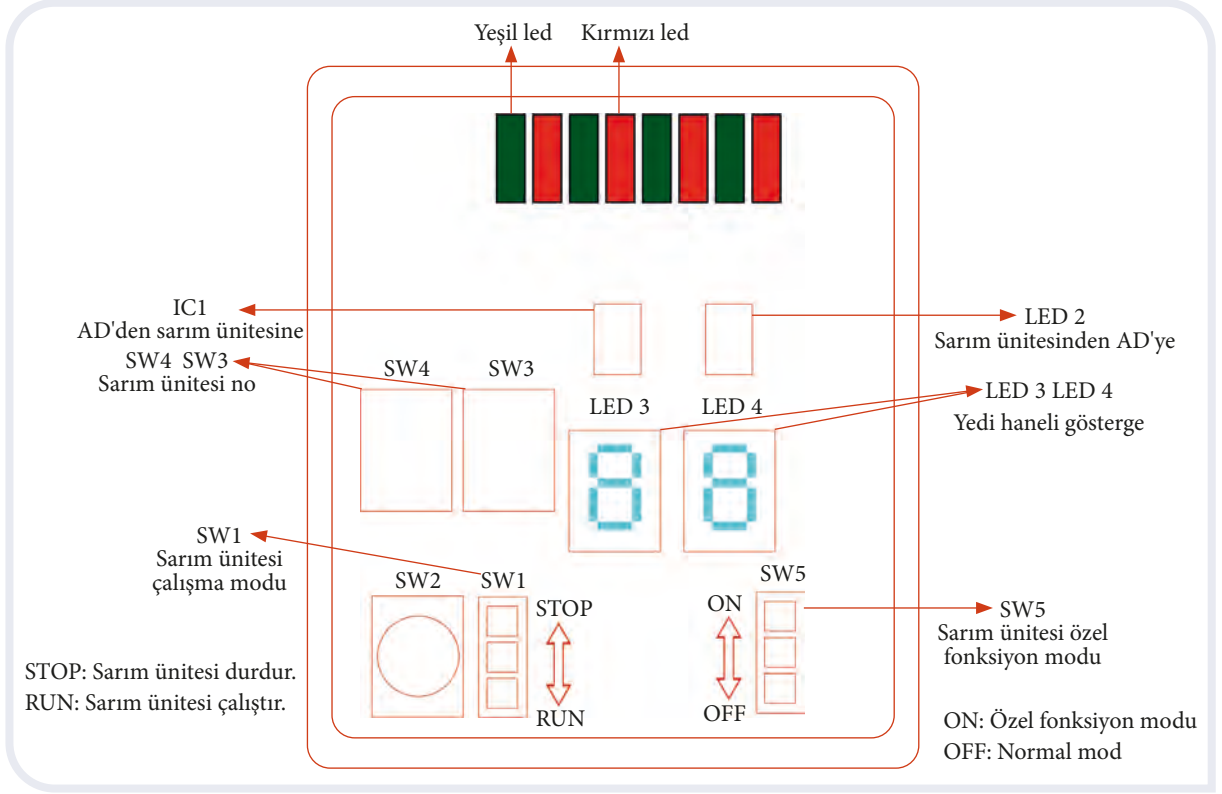
Bobin Makinesinde Nakil Hareket İleticiler Ayarı Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Bobin makinesinde bobinden uç bulma kolunun iplik ucunu yakaladığı anda kolun bağlı olduğu A0 dişlisi ile D0 dişlisinin denklik konum işaretlerini aynı hizaya getirdi.		
5. İplik düğümleyici mekanizması üzerindeki iplik kılavuz kolu, iplik ucu kesici ve tutucu mekanizmaların bağlı olduğu kamların zaman ayarlarını yaptı.		
6. Tray (tabla) çıkarıcı tahrik kamının zaman ayarını yaptı.		
7. Kops değiştirme magazin kamının zaman ayarını yaptı.		

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

3.2. BOBİN MAKİNESİNDE ELEKTRONİK AYAR YAPMA

Bobin makinesinde kontrol panosuna yapılan ayarlara ek olarak ünite ekran kartının üzerinde sarım ayarlamaları yapılır. Ünite ekran kartı fonksiyonları Görsel 3.43'te gösterilmiştir.



Görsel 3.43: Ünite ekran kartı

Ünite ekranı üzerindeki döner siviçlerin özellikleri Tablo 3.4'te gösterilmiştir.

Tablo 3.4: Ünite Ekranı Döner Siviçlerin Özellikleri

Siviç	Detaylar	Açıklama
SW4	Sarım ünitesi numara adresi (onlar basamak değeri)	Sarım ünitesi sayısını tanımak için kullanılır.
SW3	Sarım ünitesi numara adresi (birler basamak değeri)	Sarım ünitesi sayısını tanımak için kullanılır.

Ünite ekranı üzerindeki ON / OFF siviçlerin özellikleri Tablo 3.5'te gösterilmiştir.

Tablo 3.5: Ünite Ekranı ON / OFF Siviçlerin Özellikleri

Siviç	Detaylar	Açıklama
SW1	Sarım ünitesi durdurma siviçi	Siviç "ON" konumundayken sarım ünitesi durur (Bakım esnasında ayarlanır.).
SW5	Özel mod seçici siviçi	Makinenin kontrol panosundan ayarlanan bakım modu siviç "ON" konumunda olduğunda aktiftir.

Ünite ekranı üzerindeki SW2 butonun özellikleri Tablo 3.6’da gösterilmiştir.

Tablo 3.6: SW2 Butonunun Özellikleri

Siviç	Detaylar	Açıklama
SW2	Multi fonksiyon siviç	Bakım modunda kullanılır.

Ünite ekranı üzerindeki ledlerin özellikleri Tablo 3.7’de gösterilmiştir.

Tablo 3.7: Ledlerin Özellikleri

Siviç	Detaylar	Açıklama
LED3, LED4 7 HANELİ	Alarm detayları ekranı	Alarm olduğunda görüntülenir.
	Sarım ünitesi sayısı ekranı	Güç ON (açık) iken kontrol paneli ile haberleştiğini gösterir.
	Bakım modu ekranı	Bakım modunda iken çeşitli bilgiler (giriş / çıkış numarası, gerginlik, voltaj vb.) görüntülenir.
LED4 Nokta (sol)	Ayar kurulum kontrolü	Baraban, kam, perla-D ayarlarındaki değişiklikler ve çeşitli tahrik birimleriyle iletişim kuramadığında yanar.
LED3 (sağ)	Güç kontrolü	Sarım ünitesi gücü ON (açık) iken yanar.
LED2	Kızılötesi led	Makinenin kontrol panosuna bakılmalıdır.
LED9, LED10, LED11, LED12	Yeşil led	Dolu bobin komutu olunca yanar.
LED5, LED6, LED7, LED8	Kırmızı led	Mekanik problemlerde yanar. Elektrik problemlerinde yanıp söner. Bakımcı çağırılmalıdır.

3.11. UYGULAMA

Süre: 2 Ders Saati

BOBİN MAKİNESİNDE ELEKTRONİK AYAR YAPMA

Amaç: Bobin makinesinde elektronik ayar yapmak.

Yönerge: Uygulamada bobin makinesinde elektronik ayar yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Bobin makinesi	Bobin tray tipi	1 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Ünite ekran kartının üzerindeki “SW4” sarım ünitesi numara adresine sarım ünitesi sayısının onlar basamağının basamak değerini yazınız.
5. Ünite ekran kartının üzerindeki “SW3” sarım ünitesi numara adresine sarım ünitesi sayısının birler basamağının basamak değerini yazınız.
6. Ünite ekran kartının üzerindeki “SW5” özel mod seçici sivicini bakım zamanında “ON” konumuna getiriniz.
7. Ünite ekran kartının üzerindeki “SW2” multi fonksiyon sivicini bakım zamanında “ON” konumuna getiriniz.
8. Ünite ekran kartının üzerindeki “LED3 ve LED4”ün bakım anında yandıklarını gözlemleyiniz.
9. Ünite ekran kartının üzerindeki “LED4” ayar kurulum lambası yandığında bakımçıya haber veriniz.
10. Ünite ekran kartının üzerindeki “LED3” güç kontrolü lambasının sarım yapılırken yandığını gözlemleyiniz.
11. Ünite ekran kartının üzerindeki “LED9, LED10, LED11, LED12”nin bobinler dolduğu zaman yandığını gözlemleyiniz.
12. Ünite ekran kartının üzerindeki “LED5, LED6, LED7, LED8”in yanması makinede mekanik problem olduğunu gösterdiğinden bakımçıya haber veriniz.

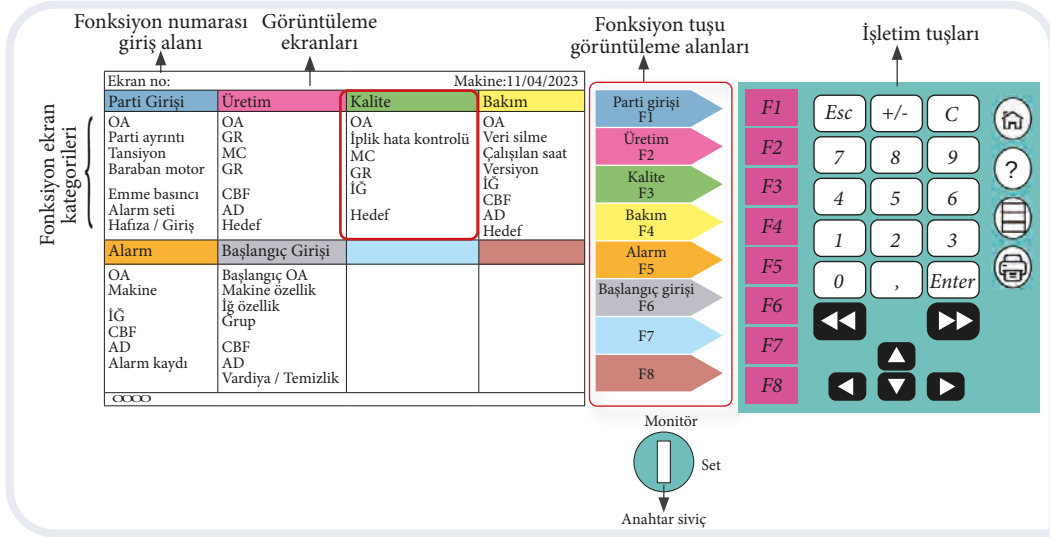
Bobin Makinesinde Elektronik Ayar Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Ünite ekran kartının üzerindeki “SW4” sarım ünitesi numara adresine sarım ünitesi sayısının onlar basamağının basamak değerini yazdı.		
5. Ünite ekran kartının üzerindeki “SW3” sarım ünitesi numara adresine sarım ünitesi sayısını birler basamağının basamak değerini yazdı.		
6. Ünite ekran kartının üzerindeki “SW5” özel mod seçici sivicini bakım zamanında “ON” konumuna getirdi.		
7. Ünite ekran kartının üzerindeki “SW2” multi fonksiyon sivicini bakım zamanında “ON” konumuna getirdi.		
8. Ünite ekran kartının üzerindeki “LED3 ve LED4”ün bakım anında yandığını gözlemledi.		
9. Ünite ekran kartının üzerindeki “LED4” ayar kurulum lambası yandığında bakımıcılara haber verdi.		
10. Ünite ekran kartının üzerindeki “LED3” güç kontrolü lambasının sarım yapılırken yandığını gözlemledi.		
11. Ünite ekran kartının üzerindeki “LED9, LED10, LED11, LED12”nin bobinler dolduğunda yandığını gözlemledi.		
12. Ünite ekran kartının üzerindeki “LED5, LED6, LED7, LED8” yandığında makinede mekanik problem olduğunu fark edip bakımçıya haber verdi.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

3.3. BOBİN MAKİNESİNDE KALİTE TAKİBİNİN YAPILMASI

Bobin makinesinde ipliğin kalite kontrol takibi makinenin kontrol panelinden yapılmaktadır. F30 ve F37 ekranları ile ipliğin kalite kontrolü takip edilir (Görsel 3.44).



Görsel 3.44: Bobin makinesi kontrol panelinde kalite kontrol ekranı

F30 OA: Makinenin tamamı için üretim kalite verilerini gösteren ekrandır.

F31: İplik hata kontrolü ekranıdır.

F32 MC: Makinenin tamamı için ayrıntılı kalite verilerini içeren ekrandır.

F33 GR: Her bir grup için ayrıntılı kalite verilerini içeren ekrandır.

F34 SP: Her bir sarım ünitesi için ayrıntılı kalite verilerini içeren ekrandır.

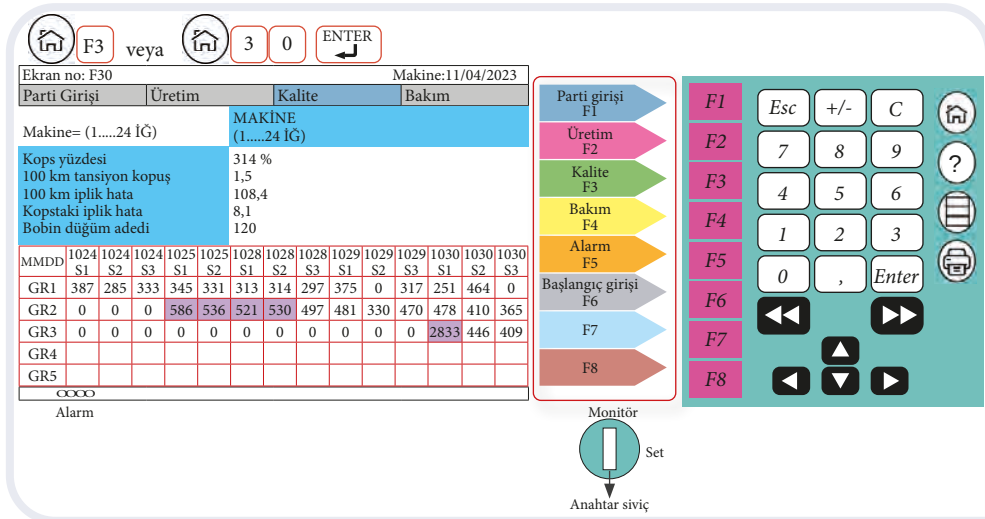
F35 RİNG İPLİK MAKİNESİ KONTROLÜ: Ring iplik makinesinde kontrolü kayıt ve alarmları ekranıdır.

F36: Yedek ekrandır.

F37 HEDEFLER: Hedef ayarları ekranıdır.

F30 OA Kalite Ekranı

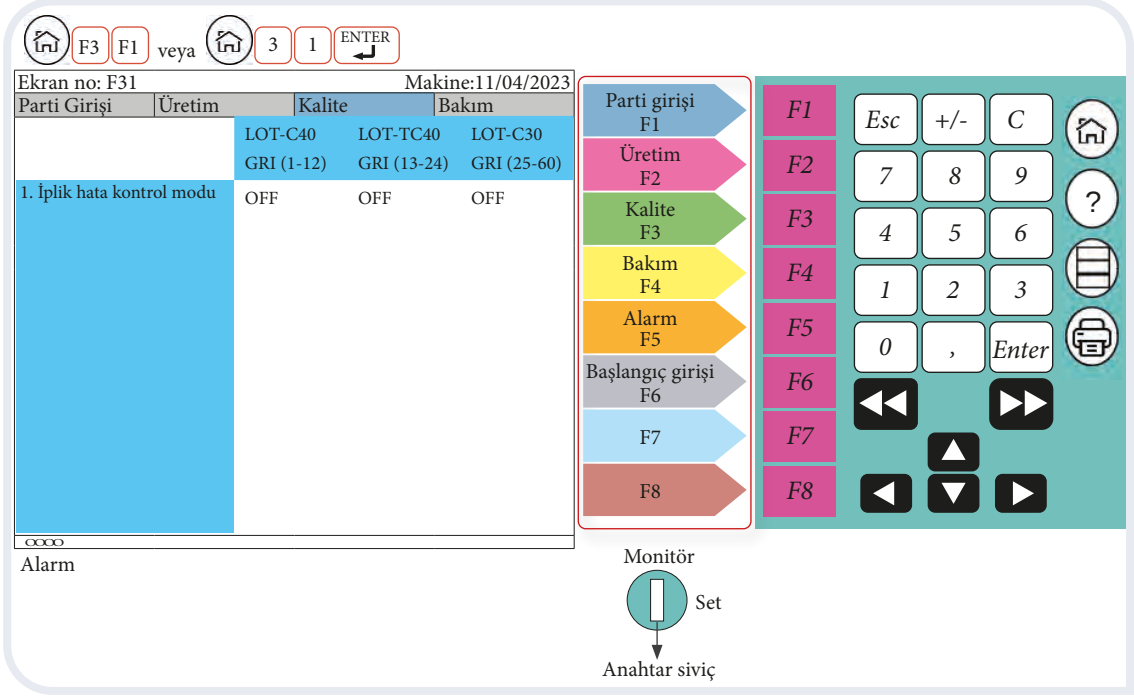
İplik kalitesini belirgin bir biçimde etkileyen verileri görüntüler. Her bir grup için 14'ün üzerinde vardiya değişiklikleri tek bir ekranda görüntülenir (Görsel 3.45).



Görsel 3.45: F30 kalite ekranı

F31 İplik Hatalarının Kontrolü Ekranı

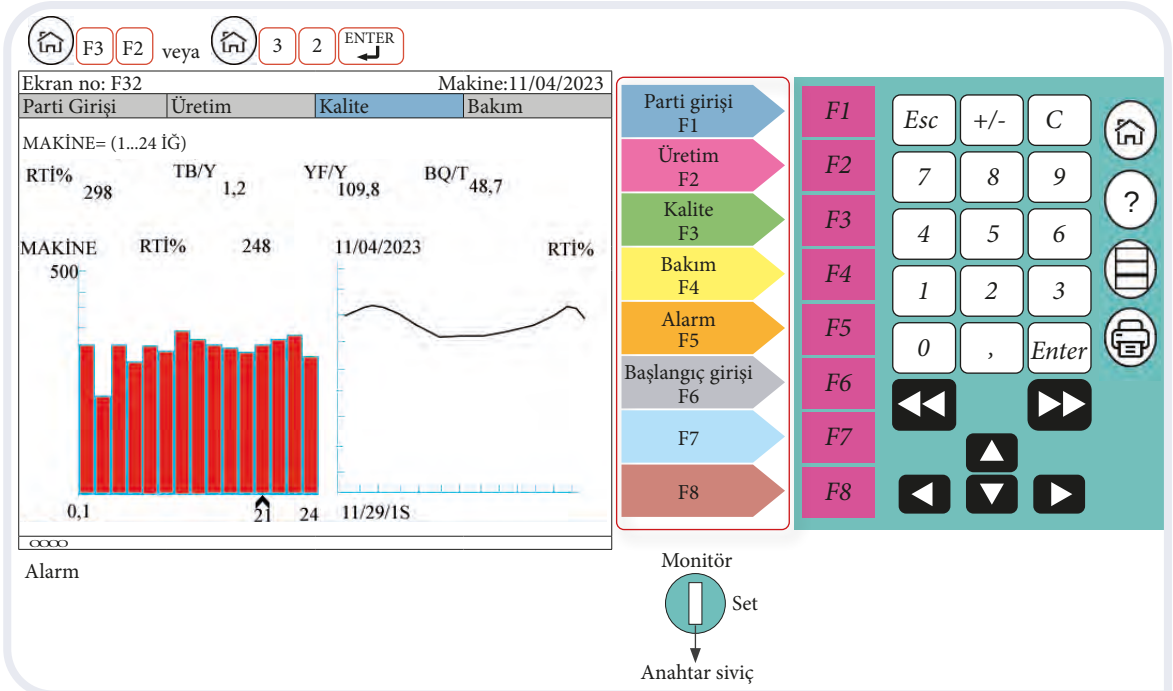
İplik hatalarının kontrol edilerek gerekli ayarların yapıldığı ekrandır. Anahtar sivici "SET" konumuna getirilerek kontrol edilecek iplik hatası tipi ayarlanır (Görsel 3.46).



Görsel 3.46: İplik hatası kontrolü ekranı

F32 Ekranı

Makinenin tamamı için kalite verilerini grafik olarak gösterir (Görsel 3.47).



Görsel 3.47: Bobin makinesi kalite kontrol verileri

F33 her bir grup kalite verileri ile F34 her bir sarım ünitesi kalite verileri ekranları, F32 makinenin tamamı için kalite verileri görselleri ekranıyla aynıdır.

F35 Ring İplik Makinesi Kontrolü Verileri Ekranı

Sarım işleminde sarım cihazında defolu bir kopsun tespit edilmesi hâlinde ring iplik makine kontrolör sistemi ring iplik makinesinde hangi iğn bu defolu kopsu ürettiğini tespit eder. Bu işlemle elde edilen veriler, ring iplik makinesi için gerekli bakımı planlamada kullanılabilir. Sistem fonksiyonları şöyledir:

- Ring iplik makinesinde iğn numarası, ring iplik makinesinde beslenen kopsların tablalarına yazılır.
- Sarım ünitesinde sarım işlemi esnasında kontrol paneli kullanılarak ayarlanan tahliye şartları esas alınarak bir kopsun defolu olduğuna karar verilmesi durumunda masura değişiklikleri, defolu kopsun tespit edildiği ünite hariç diğer bütün sarım üniteleri derhal engellenir.
- Geri dönüş nakil bandındaki tablalar boşaldığında defolu kopsun tespit edildiği sarım ünitesinde bir masura değişikliği gerçekleştirilir ve defolu kops geri dönüş nakli bandına beslenir, CBF'ye gönderilir.
- Defolu kops tablası CBF ünitesine geri gönderildikten sonra kontrolör nakil bandına nakledilir.
- Kontrolör nakil bandında defolu kopsun tablasına yazılan ring iplik makinesinde iğn numarası okunur ve daha sonra bu veri kontrol panelinde F35 ring iplik makinesinde veri kontrol ekranına gönderilir.
- Elde edilen defolu kops verilerine göre kontrol panelinde F35 ring iplik makinesinde kontrol verileri ekranına bakılır (Görsel 3.48).

Ekran no: F35 Makine:11/04/2023

Parti Girişi	Üretim	Kalite	Bakım			
MAKİNE = (1...24 İĞ)						
YIL/AY/GÜN	SAAT	İĞ	SPG	ALARM TİPİ	7S	KOD
2023/04/11	13:33	16	F244	İplik numara hatası	b5	6201
2023/04/11	12:49	01	F30	İplik numara hatası	b5	6201
2023/04/11	07:59	16	F34	İplik numara hatası	b5	6201
2023/04/11	04:50	10	B52	İplik numara hatası	b5	6201
2023/04/11	04:47	10	B200	İplik numara hatası	b5	6201
2023/04/11	04:45	10	B219	İplik numara hatası	b5	6201
2023/04/10	21:46	15	B33	İplik numara hatası	b5	6201
2023/04/10	21:44	15	B35	İplik numara hatası	b5	6201

Alarm

Monitör

Set

Anahtar siviç

Görsel 3.48: Kontrol paneli "F35" ring iplik makinesi kontrol ekranı

3.12. UYGULAMA

Süre: 2 Ders Saati

BOBİN MAKİNESİNDE KALİTE KONTROL TAKİBİ YAPMA

Amaç: Bobin makinesinde kalite kontrol takibi yapmak.

Yönerge: Uygulamada bobin makinesinde kalite kontrol takibi yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Bobin makinesi	Bobin tray tipi	1 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Bobin makinesinin “F30” ana ekranından makinenin tüm kalite verilerini gözlemleyiniz.
5. Bobin makinesinin “F31” iplik hata kontrolü ekranından iplik hatalarını gözlemleyiniz.
6. Bobin makinesinin “F32” ekranından makinenin tüm kalite verilerini grafik üzerinden gözlemleyip analizini yapınız.
7. Bobin makinesinin “F35” ring iplik makinesinde kontrolü verileri ekranından ring iplik makinesinden gönderilen kops verileri değerlerini takip ediniz.

Bobin Makinesinde Kalite Kontrol Takibi Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Bobin makinesinin “F30” ana ekranından makinenin tüm kalite verilerini gözlemledi.		
5. Bobin makinesinin “F31” iplik hata kontrolü ekranından iplik hatalarını gözlemledi.		
6. Bobin makinesinin “F32” ekranından makinenin tüm kalite verilerini grafik üzerinden gözlemleyip analizini yaptı.		
7. Bobin makinesinin “F35” ring iplik makinesinde kontrolü verileri ekranından ring iplik makinesinden gönderilen kops verileri değerlerini takip etti.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.



ÖĞRENME BİRİMİ



VORTEKS İPLİK MAKİNESİ

KONULAR

4.1. VORTEKS İPLİK MAKİNESİNİ ÜRETİME HAZIRLAMA

4.2. VORTEKS İPLİK MAKİNESİNDE AYAR YAPMA

4.3. VORTEKS İPLİK MAKİNESİNDE ÜRETİM YAPMA



NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Vorteks iplik makinesini üretime hazırlama
- Vorteks iplik makinesinin çalışması ve görevleri
- Vorteks iplik makinesinin kısımları
- Vorteks iplik makinesine parafın takma
- Vorteks iplik makinesinde ayar yapma
- Vorteks iplik makinesinde besleme ve üretim yapma

TEMEL KAVRAMLAR

- Düze
- Nozul
- Vorteks ayarları
- Vorteks iplik

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Hava olaylarından biri olan hortumun oluşumunda cisimlerin hava girdabından nasıl etkilenebileceğini arkadaşlarınızla tartışınız.

4.1. VORTEKS İPLİK MAKİNESİNİ ÜRETİME HAZIRLAMA

Tekstil sektörü, insanların tekstil ürünleriyle ilgili beklentilerinde oluşan farklılıkları karşılayabilecek özellik ve kalitedeki iplikleri düşük maliyetlerle üretilmelidir. Ring iplikçilik sistemi, kesikli liflerden iplik üretiminde en yaygın kullanılan sistemdir. Bu sistemde iğ devri ve kopça bilezik arasındaki sürtünmeden dolayı yüksek hızlara çıkamaz. Bu durum da birim zamanda üretimin artırılmasına neden olur. Üretimin artırılması için büküm ve sarım elemanlarının birbirinden ayrılması gerekir. Yeni iplik eğirme sistemlerinde bu ayrımla üretim miktarı artırılmıştır. Ayrıca iplik eğirme prosesinde bazı işlem basamakları elimine edilerek personel ve yer gereksiniminde önemli ölçüde azalma sağlanmış, otomasyon imkânları artırılmıştır. Vorteks iplik eğirme teknolojisi ile Ne15-70 numara aralığında %100 sentetik ve karışım ipliklerinin yanı sıra %100 pamuk ipliği üretimi de mümkün olmaktadır. Ne20-30 numara aralığında ise 450 m/dk. çıkış hızında iplik üretilmektedir (Görsel 4.1).



Görsel 4.1: Vorteks iplik makinesi

4.1.1. Makinenin Görevleri

Vorteks iplik makinesinin görevleri şunlardır:

- Bant hâlinde beslenen elyaf şeridini çekim sistemi ile istenilen inceliğe getirme
- İstenilen inceliğe getirilen elyaf şeridine hava yardımıyla büküm verme
- Üretilen ipliği bobin hâlinde sarma

4.1.2. Makinenin Çalışma Prensibi

Cer işleminden geçirilmiş elyaf şeridi, kovalar hâlinde makinenin çağlık kısmına yerleştirilir. Buradan alınan elyaf şeritleri çekim sistemine beslenir. Bu makinelerde 4/4 çekim sistemi kullanılır. Çekim sisteminden geçirilen şeritler istenilen inceliğe ulaşınca kadar çekilir.

Makinedeki düze tarafından oluşturulan hava emişi yardımıyla çekim sisteminden çıkan lifler bir kanal içine çekilir. Liflerin girdiği kanalda düze ve iğne tutucu bulunur. Kanaldan geçen lifler içi oyuk iğ içersine çekilir. Burada hava girdabının oluşturduğu kuvvet ile merkezde bulunan liflerin etrafına diğer lifler yalancı bükümle sarılır.

Düze açıklığında bulunan iğne, oluşan bükümün yukarı doğru kaymasını engeller. Düze açıklığından geçen liflerin üst kısımları hava girdabı nedeni ile açılır ve içi oyuk iğ etrafında döndürülür. Dönen bu liflerle oluşan iplik, iğ içinden aşağıya doğru hareket ederken merkez liflerin etrafını sarar ve iğnin içine doğru girer (Görsel 4.2).

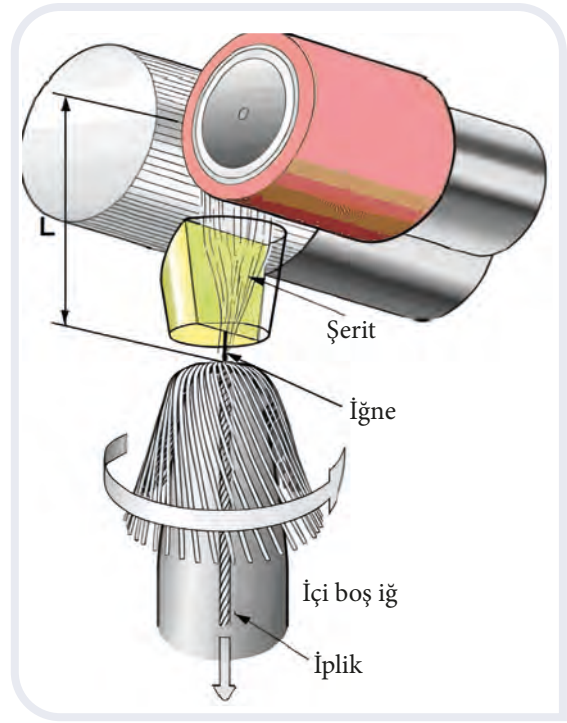
Vorteks makinesinde üretilen iplik, temizleme ünitesinden geçtikten sonra bobin hâlinde sarılır. İstenen iplik özelliklerine bağlı olarak iplik temizleme ünitesinden sonra makine üzerinde parafinleme işleminden de geçirilir.

4.1.3. Makinenin Kısımları

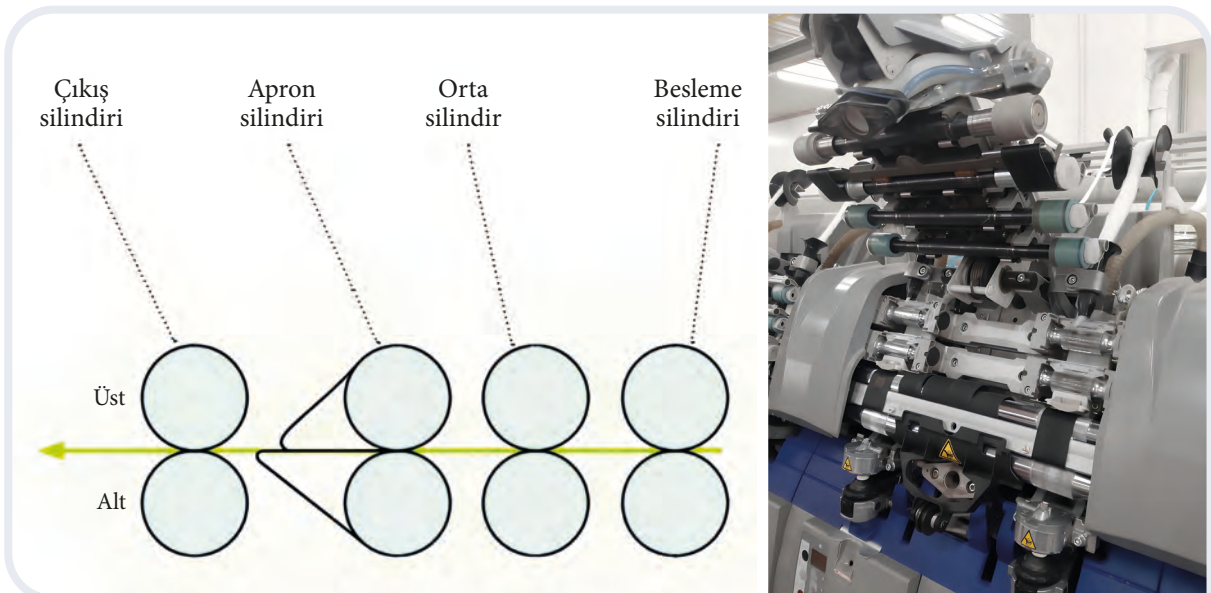
Makine üç ana kısımdan oluşur. Birinci kısımda dört silindirik çekim sistemi yer alır. İkinci kısım, liflerden iplik oluşumunu sağlayan düze ve iğden oluşur. Üçüncü kısım ise ipliğin kontrol edildiği ve gerekli işlemlerin yapıldığı bölümdür. Bu kısımda ipliğin istenilen gerginlikte sarılması için gerilim (tansiyon) cihazı, iplik üzerinde bulunan düzgünlüklerin belirlenip giderilmesi için iplik temizleyici, ipliğin sürtünme mukavemetini azaltmak amacıyla uygulanan işlem için parafinleme cihazı bulunur.

4.1.4. Makinede Çekim İşlemi

Vorteks iplik makinesinde yüksek çekim miktarı uygulandığından dört silindirik çekim sistemi kullanılır. Makinede ön ve esas çekim olmak üzere iki çekim uygulanır. Ön çekim, çekim sisteminin besleme silindiri ile orta silindir arasında ve orta silindirle apron silindiri arasında olmak üzere iki bölümde verilir. Bu silindirler arasındaki ekartman mesafesi işlenen elyafın maksimum uzunluğundan biraz daha fazla olmalıdır. Esas çekim ise çekim sisteminin apron silindiri ile çıkış silindiri arasında verilir. Esas çekim bölgesinde üretilen iplik numarasına göre gerekli çekim uygulanır. Çekim silindirlerinin gerekli temizliği pnömomatik olarak yapılır (Görsel 4.3).



Görsel 4.2: Makinede iplik oluşumu



Görsel 4.3: Çekim sistemi

4.1.5. Makinede Büküm ve Sarım İşlemi

Vorteks makinesinde **düze**, iplik oluşturma elemanıdır. Düze içerisine basınçlı hava verilerek burada güçlü bir hava girdabı oluşturulur. Güçlü hava girdabı bir vakum oluşturarak çekim sisteminden çıkan liflerin eğirme düzesinde bulunan iğnelerin içerisine düzgün bir şekilde girmesini sağlar. Çekim sisteminden çıkan lif topluluğunun merkezindeki lifler iğnelerin içerisine girer. Burada hava girdabının etkisiyle lifler büküme maruz kalır. Oluşan büküm, yukarıya doğru yani çekim sistemine kayma eğilimindedir. Düze de bulunan iğne tutucudan sarkan iğne bükümün yukarıya doğru kaymasını engeller. Böylece bazı liflerin üst kısımları çekim sisteminin çıkış silindirin kıştırma noktasından ayrılır ve iğnenin ucu etrafında bir elyaf tacı oluşturur. İğnenin ucu etrafında bulunan lifler hava girdabının etkisiyle merkez liflerin üzerine sarılarak lif demetini bir arada tutar ve iplik oluşumu sağlanır. Merkez lifleri üzerine sarılan liflerin oranı yaklaşık %10-15'tir. Çekim sistemindeki çıkış silindiri kıştırma noktası ile iğne tepe noktası arasındaki mesafe (L) artırılır ise sargı liflerinin oranı da artar. Bu mesafe işlenen elyafın ortalama uzunluğundan biraz daha kısa olmalıdır. Ancak bu mesafenin (L) artırılması ortalama lif uzunluğundan daha kısa olan liflerin telef olarak atılmasına sebep olur. Bu nedenle şeritteki kısa elyaf oranı ne kadar fazla ise telef oranı da bu oranda artar (Görsel 4.2).

Sarım sistemi iplik makinesinin yüksek üretim hızını karşılayabilecek özelliktedir. Makinedeki tüm eğirme ünitelerinde ortak bir gezdirmeye sistemi vardır. Üretilen iplik, iplik üzerindeki hataların giderilmesi için iplik temizleyiciden geçerek yüksek hızlarda silindirik veya konik bobin hâlinde sarılır. Kullanım alanına göre istenirse parafinleme işleminden de geçirilebilir. Elde edilen bobinler sonraki işlemlerde doğrudan kullanılabilir (Görsel 4.4).



Görsel 4.4: Makinede sarım kısmı

4.1.6. Makineye Cer Bandı Sevki Yapma

Makineye işlenecek liflerin paralellliği iplik yapımı esnasında büyük önem taşır. Liflerin paralellliğini sağlamak için genellikle üçüncü pasaj cer işleminden geçirilmesi gerekir. Cer makinesinden alınan kovalar, kova taşıma arabasına konularak vorteks makinesine getirilir. Kovalar makinenin çağlık kısmına düzgün bir şekilde yerleştirilir (Görsel 4.5).



Görsel 4.5: Makineye cer bandı sevki

4.1. UYGULAMA

Süre: 1 Ders Saati

MAKİNEYE CER BANDI SEVKİ YAPMA

Amaç: Vorteks iplik makinesinde cer bandı sevkı yapmak.

Yönerge: Uygulamada vorteks iplik makinesine işlenecek cer şeritlerinin bulunduğu kovaların makinenin çağlık kısmına sevkini yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Vorteks iplik makinesi	Standart	1 adet
Taşıma arabası	Standart	1 adet
Cer kovası	Standart	1-5 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Cer kovalarını taşıma arabalarına yerleştiriniz.
5. Taşıma arabasını makinenin yanına getiriniz.
6. Cer kovalarını makinenin çağlık kısmına yerleştiriniz.

Makineye Cer Bandı Sevki Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Cer kovalarını taşıma arabalarına yerleştirdi.		
5. Taşıma arabasını makinenin yanına getirdi.		
6. Cer kovalarını makinenin çağlık kısmına yerleştirdi.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

4.1.7. Boş Bobin Patronunu Makineye Yerleştirme

Makinede bobin patronu seçiminde iki önemli husus vardır. Bunlardan birincisi üretilen ipliğin konik ya da düz bobin yapılma durumudur. Diğeri ise iplik özelliklerine göre işletmenin öngördüğü patron rengi seçimidir. Bu doğrultuda patron seçimi yapıldıktan sonra patronlar makinenin çağlık kısmına yerleştirilir. Yerleştirilen patronların makinenin robotu tarafından alınması sağlanır (Görsel 4.6).



Görsel 4.6: Bobin patronu yerleştirme

4.2. UYGULAMA

Süre: 1 Ders Saati

MAKİNEYE BOŞ BOBİN PATRONU YERLEŞTİRME

Amaç: Vorteks iplik makinesine boş bobin patronu yerleştirmek.

Yönerge: Uygulamada partiye uygun boş bobin patronlarını makineye yerleştirmeniz beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Vorteks iplik makinesi	Standart	1 adet
Bobin patronu	Makineye uygun	5-10 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Makinenin çağlık kısmına partiye uygun boş bobin patronlarını yerleştiriniz.
5. Bobin patronlarının makinenin robotu tarafından alındığını gözlemleyiniz.

Makineye Bobin Patronu Takma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Bobin patronlarını makinenin çağlık kısmına yerleştirdi.		
5. Bobin patronlarının makinenin robotu tarafından alındığını gözlemledi.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

4.1.8. Makinede Hava ve Yağ Kaçağını Kontrol Etme

Makinede hava girdabı ile iplik üretildiğinden hava kontrolü önemlidir. Kontroller günlük olarak yapılmalıdır. Hava kontrolünde kompresör giriş ve çıkış basınç miktarına dikkat edilmelidir. Makinedeki hava giriş basıncı ile çıkış basıncı arasında 0,05’ten fazla fark varsa filtre değişmelidir. Ayrıca makinedeki yağ kaçağı için keçeler kontrol edilmelidir (Görsel 4.7).



Görsel 4.7: Hava ve yağ kontrolü

4.3. UYGULAMA

Süre: 1 Ders Saati

MAKİNEDE HAVA VE YAĞ KAÇAĞI KONTROL İŞLEMİ YAPMA

Amaç: Vorteks iplik makinesinde hava ve yağ kaçağı kontrol işlemini yapmak.

Yönerge: Uygulamada vorteks iplik makinesinde hava giriş çıkışı ve yağ kaçağı için keçe kontrolü yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Vorteks iplik makinesi	Standart	1 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Hava ve yağ kaçağı kontrolü için makinenin baş kısmında bulunan kapağı açınız.
5. Makinedeki hava giriş ve çıkış miktarını kontrol ediniz.
6. Hava giriş ve çıkış miktarı arasındaki fark fazla ise filtreyi değiştiriniz.
7. Filtre değişiminden sonra sayacı tekrar kontrol ediniz.
8. Makinedeki yağ seviyesine bakıp yağ kaçağı kontrolünü yapınız.

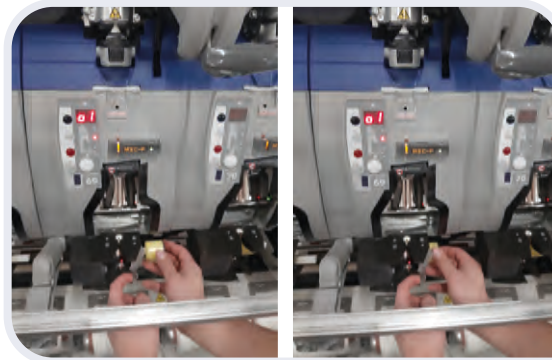
Makinede Hava ve Yağ Kaçağı Kontrol İşlemi Yapma Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Makinedeki hava giriş ve çıkış miktarını kontrol etti.		
5. Gerekli ise filtreyi değiştirdi.		
6. Makinedeki yağ kaçağı kontrolünü yaptı.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

4.1.9. Parafin Takılması

Makinede parafinli iplik üretilecek ise iplik tutma kolu sağa doğru kaydırılır ve öne doğru çekilir. Parafin takma yerine parafin takılır ve üzerine parafin kilitleme plakası konur. İplik tutma kolu önceki konuma getirilir. Makinede parafin alarmı aktif konuma getirilir (Görsel 4.8).



Görsel 4.8: Parafin takılması

4.4. UYGULAMA

Süre: 1 Ders Saati

PARAFİN TAKMA İŞLEMİNİ YAPMA

Amaç: Vorteks iplik makinesinde parafin takma işlemini yapmak.

Yönerge: Uygulamada vorteks iplik makinesinde üretilen iplik özelliklerine uygun olarak parafin takma işlemini yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Vorteks iplik makinesi	Standart	1 adet
Bobin patronu	Makineye uygun	5-10 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. İplik tutma kolunu sağa doğru kaydırarak öne doğru çekiniz.
5. Parafini takınız.
6. Parafin kitleme plakasını takınız.
7. İplik tutma kolunu önceki konuma getiriniz.
8. Parafin alarımını aktif hâle getiriniz.

Parafin Takma İşlemi Yapma Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. İplik tutma kolunu sağa doğru kaydırarak öne doğru çekti.		
5. Parafini taktı.		
6. Parafin alarımını aktif hâle getirdi.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

4.2. VORTEKS İPLİK MAKİNESİNDE AYAR YAPMA

Vorteks iplik makinesinde üretim sürecinde istenilen iplik özelliklerine ulaşmak için yapılan ayarlar vardır. Bu ayarların bazıları mekanik yapılırken bazıları kontrol panosundan otomatik olarak yapılır.

4.2.1. Baskı Silindirlerinin Baskı Ayarı

Baskı silindirlerinin baskı ayarı, makineye beslenen bantların incelik ve kalınlığına göre değiştirilir. Makineye beslenen bantlar kalın ise basınç miktarı artırılır, ince ise basınç miktarı azaltılır. Baskı ayarı, baskı tabancısının üzerinden yapılır (Görsel 4.9).



Görsel 4.9: Baskı ayarı

4.5. UYGULAMA

Süre: 1 Ders Saati

BASKI SİLİNDİRLERİNİN BASKI AYARINI YAPMA

Amaç: Vorteks iplik makinesinde baskı silindirlerinin baskı ayarını yapmak.

Yönerge: Uygulamada vorteks iplik makinesinde beslenen bandın kalınlığına göre baskı silindirlerinin baskı ayarını yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Vorteks iplik makinesi	Standart	1 adet
Alyan anahtar	Uygun ölçüde	1 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Baskı tabancası üzerindeki vidaları bant numarasına göre ayarlayınız.

Baskı Silindirlerinin Baskı Ayarını Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Vidaları bant numarasına göre ayarladı.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

4.2.2. Çekim Ayarı

Makinede çekim ayarı, iplik numarasına göre çekim silindirlerinin hızları ayarlanarak yapılır. Makinede üç çekim bölgesi bulunur. Ön ve ara çekim miktarı düşük tutularak bantlar esas çekime hazırlanır. Esas çekim miktarı ise istenilen iplik numarasına göre yapılır. Makinenin kontrol panosundan çekim ayar kısmı seçilir. Burada belirlenen ön ve esas çekim miktarları ayarlanır (Görsel 4.10).



Görsel 4.10: Çekim ayarı

4.6. UYGULAMA

Süre: 1 Ders Saati

ÇEKİM AYARI YAPMA

Amaç: Vorteks iplik makinesinde çekim ayarı yapmak.

Yönerge: Uygulamada vorteks iplik makinesinde üretilecek ipliğin özelliklerine göre çekim ayarını kontrol panosundan yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Vorteks iplik makinesi	Standart	1 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Makinenin kontrol panosundan ön çekim ayarını giriniz.
5. Makinenin kontrol panosundan esas çekim ayarını giriniz.

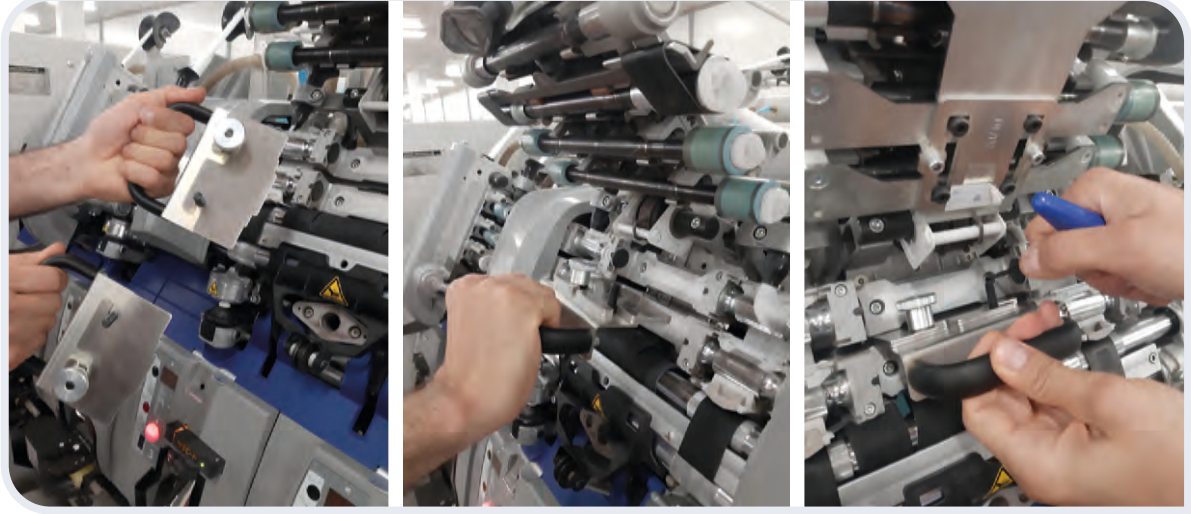
Çekim Ayarı Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Ön çekim ayarını girdi.		
5. Esas çekim ayarını girdi.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

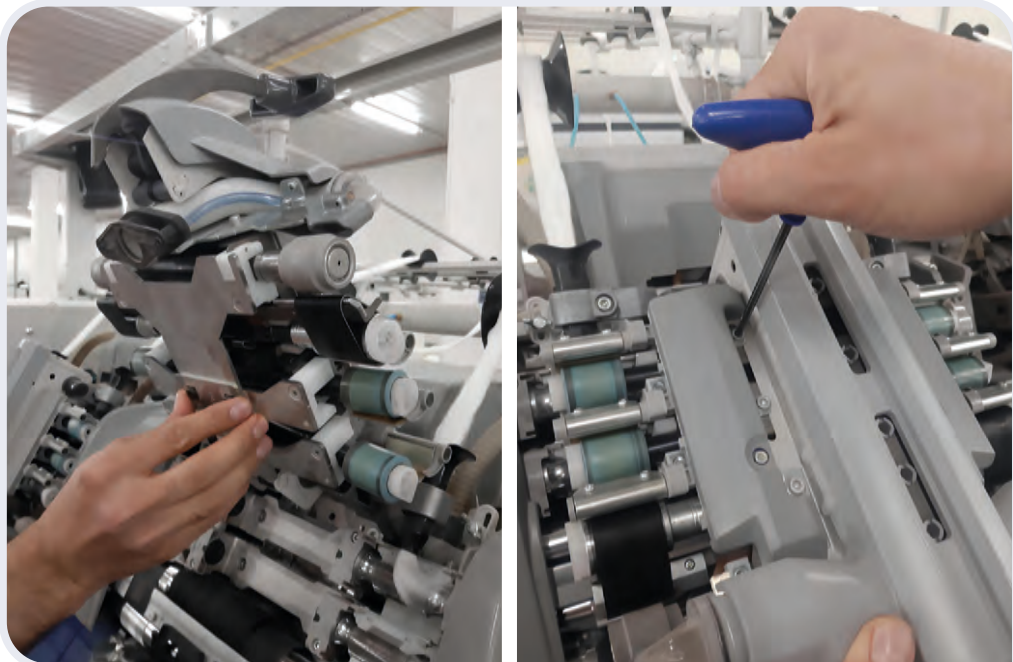
4.2.3. Ekartman Ayarı

Çekim silindirlerinin arasındaki mesafe işlenecek olan elyafın ortalama lif uzunluğundan bir miktar fazla olmalıdır. Çekim ve baskı silindirlerinin arasındaki mesafe ayarı bir aparat kullanılarak yapılır. Çekim silindirleri arasındaki ekartman ayarına göre aparata plakalar takılır. Aparat çekim bölgesi arasına yerleştirilir. Vidalar gevşetilerek çekim silindirlerinin mesafelerini ayarlamak için aparattaki plaka silindirlerinin arasına itilir. Plaka ile silindir arasında boşluk kalmayacak şekilde vidalar sıkıştırılır (Görsel 4.11).



Görsel 4.11: Çekim silindirleri ekartman ayarı

Baskı silindirleri arasındaki mesafe ayarı da bir aparat kullanılarak yapılır. Belirlenen mesafeye göre aparata şablon takılır. Baskı tabancası kaldırılarak baskıdaki üç ve dördüncü üst baskı aralık vidaları gevşetilir. Hazırlanan şablon baskı silindirlerinin arasına yerleştirilir. Daha sonra baskı tabancasındaki üç ve dördüncü üst baskı aralık vidaları sıkılır (Görsel 4.12).



Görsel 4.12: Baskı silindirleri mesafe ayarı

4.7. UYGULAMA

Süre: 1 Ders Saati

EKARTMAN AYARINI YAPMA

Amaç: Vorteks iplik makinesinde ekartman ayarını yapmak.

Yönerge: Uygulamada vorteks iplik makinesinde gerekli araç gereci kullanarak ekartman ayarını yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Vorteks iplik makinesi	Standart	1 adet
Ekartman aparatları	Çekim ve baskı silindirine uygun	3 adet
Ayar plakaları	Farklı kalınlıkta metal plakalar	Yeterli miktarda

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Baskı tabancalarını yukarıya doğru kaldırınız.
5. Ekartman aparatlarına uygun plakaları takınız.
6. Çekim silindirleri arasına ekartman aparatlarını yerleştiriniz.
7. Çekim silindirlerinin vidalarını gevşetiniz.
8. Ekartman plakalarını silindir arasına itiniz.
9. Vidaları sıkınız.
10. Belirlenen mesafeye göre baskı silindirleri aparatına şablonu takınız.
11. Baskı vidalarını gevşetiniz.
12. Aparatı baskı silindirleri arasına yerleştiriniz.
13. Vidaları sıkınız.

Ekartman Ayarını Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Baskı tabancalarını yukarı doğru kaldırdı.		
5. Aparatlara uygun plakaları taktı.		
6. Çekim silindirlerinin ekartman ayarını yaptı.		
7. Baskı silindirlerinin ekartman ayarını yaptı.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

4.2.4. Vorteks Eğirme Ayarı

Vorteks iplik makinesinde eğirme işlemi iğ kısmındaki hava basıncı yardımıyla gerçekleşir. Hava basıncı, ipliği oluşturan liflerin uzunluğuna ve elde edilen ipliğin tutumuna göre değiştirilir. İstenilen iplik özelliğine göre hava basıncı ayarlanabilir. Hava basıncı düşük tutulursa yumuşak, yüksek tutulursa sert tutumlu iplik elde edilir. Vorteks eğirme ayarı yapılırken öncelikle eğirme basıncında kullanılan kilit somunu gevşetilir. Eğirme hava basıncı ayarlanır ve kilit somunu sıkılır (Görsel 4.13).



Görsel 4.13: Vorteks eğirme ayarı

4.8. UYGULAMA

Süre: 1 Ders Saati

VORTEKS EĞİRME AYARINI YAPMA

Amaç: Vorteks iplik makinesinde vorteks eğirme ayarını yapmak.

Yönerge: Uygulamada vorteks iplik makinesinde üretilcek ipliğin özelliğine göre vorteks eğirme ayarını yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Vorteks iplik makinesi	Standart	1 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Makinenin baş kısmında bulunan kapağı açınız.
5. Eğirme basıncında kullanılan kilit somununu gevşetiniz.
6. Eğirme hava basıncını ayarlayınız.
7. Kilit somununu sıkınız.

Vorteks Eğirme Ayarını Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Makinenin baş kısmında bulunan kapağı açtı.		
5. Eğirme hava basıncını ayarladı.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

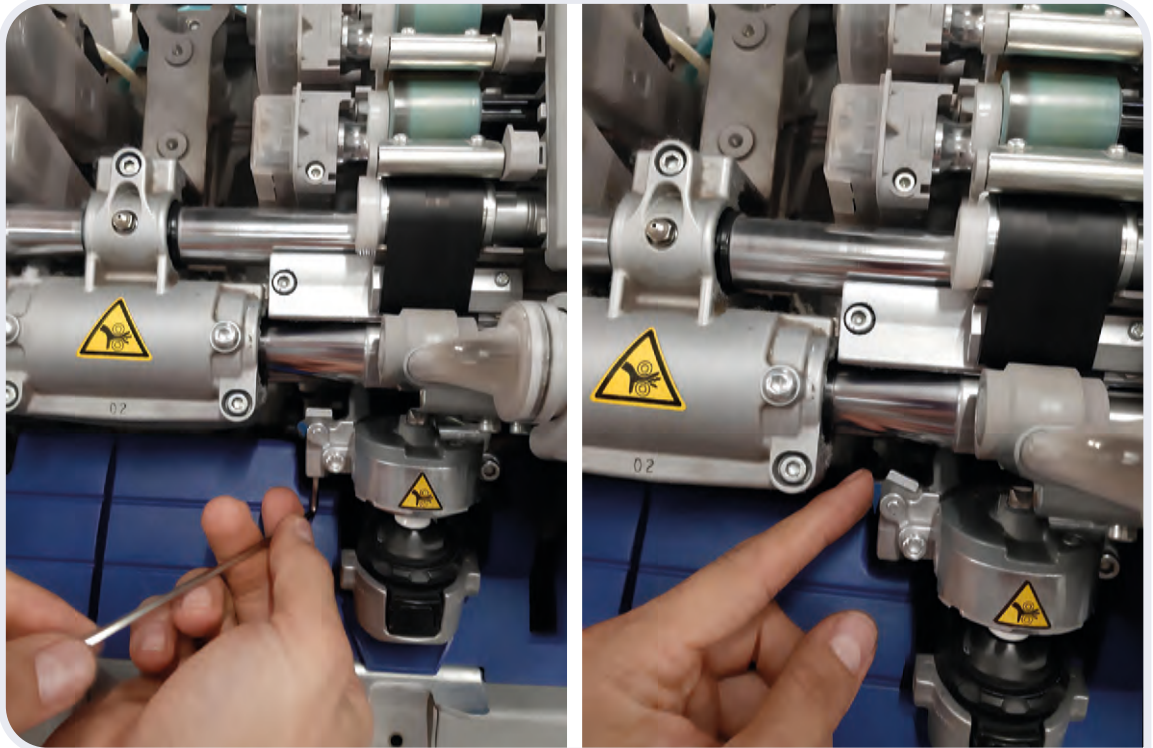
4.2.5. Büküm Ayarı

Büküm ayarı, makinede çalışılacak elyaf uzunluğuna göre yapılır. Ayar mesafesi (L), çekim sistemi çıkış silindirleri kıştırma noktası ile iğ tepe noktası arasındaki mesafedir. Bu mesafenin artırılması sarım yapan liflerin sayısının artması demektir (Tablo 4.1).

Tablo 4.1: Elyafa Uygun Plaka Renkleri

Elyaf cinsi	Plaka rengi
%100 pamuk	Mavi
Pamuk karışım	Beyaz
%100 sentetik elyaf	
Kalın numara iplik (Ne10-15)	Renksiz

Vorteks eğirme kısmının altında mesafe ayar plakası yer alır. Bu plakanın vidası gevşetilir ve plaka döndürülerek işlenecek elyafa uygun renkteki plaka seçilir. Uygun renkteki plakanın sabitlenmesi için vidası sıkılır (Görsel 4.14).



Görsel 4.14: Büküm ayarı

4.9. UYGULAMA

Süre: 1 Ders Saati

BÜKÜM AYARINI YAPMA

Amaç: Vorteks iplik makinesinde büküm ayarını yapmak.

Yönerge: Uygulamada vorteks iplik makinesinde üretilecek ipliğe göre plaka seçimi yaparak büküm ayarını yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Vorteks iplik makinesi	Standart	1 adet
Alyan anahtar	Uygun ölçüde	1 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Mesafe ayar plakasının vidasını gevşetiniz.
5. Plakayı döndürerek işlenecek elyafa uygun renkteki plakayı seçiniz.
6. Plakanın sabitlenmesi için vidasını sıkınız.

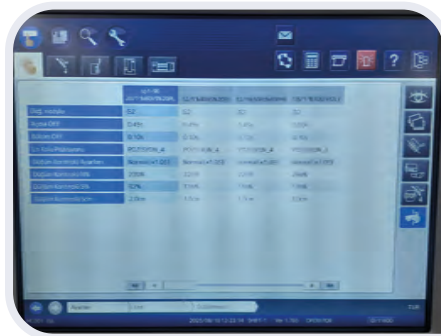
Büküm Ayarını Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Ayar plakasının vidasını gevşetti.		
5. Elyafa uygun renkteki plakayı seçti.		
6. Plakanın sabitlenmesi için vidayı sıkı.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

4.2.6. Dügümleyici Ayarı

Dügümleyici ayarı makinenin kontrol panosundan üretilecek ipliğin özelliklerine göre yapılır. Dügümleyici için dügümleyici nozulunun seçimi, iplik ucundaki bükümün açılma zamanının belirlenmesi, büküm zamanı, dügümün kalınlık ve uzunluk ayarı gibi ayarlar girilir (Görsel 4.15).



Görsel 4.15: Dügümleyici ayarı

4.10. UYGULAMA

Süre: 1 Ders Saati

DÜĞÜMLEYİCİ AYARINI YAPMA

Amaç: Vorteks iplik makinesinde düğümleyici ayarını yapmak.

Yönerge: Uygulamada vorteks iplik makinesinin kontrol panosundan düğümleyici ayarını yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Vorteks iplik makinesi	Standart	1 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Makinenin kontrol panosundan düğümleyici ayarlarını giriniz.

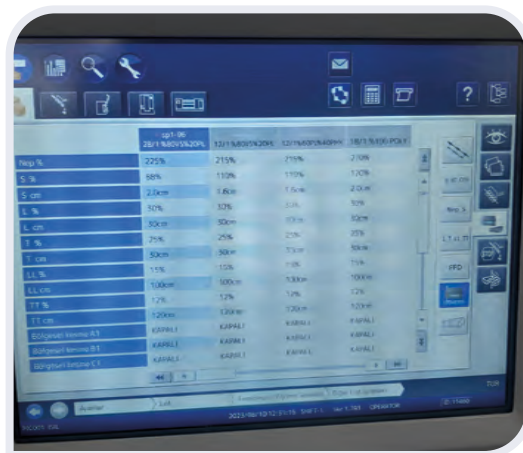
Düğümleyici Ayarını Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Düğümleyici ayarlarını yaptı.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

4.2.7. İplik Temizleyici Ayarı

Makinede bulunan iplik temizleyici, üretilen ipliğin istenilen kalitede üretilip üretilmediğini kontrol eder. İplik üzerinde bulunan düzgünsüzlükleri (ince, kalın yer ve neps) tespit ederek belirlenen sınırlar içerisinde değil ise ipliği keserek üretimi durdurur. Ayrıca baskı ve çekim silindirlerinden kaynaklanan periyodik hataları tespit ederek uyarı verir. Temizleyici ayarı, iplik kalite sınırları (ince, kalın yer ve neps sınırları) belirlenerek makinenin kontrol panosundan yapılır (Görsel 4.16).



Görsel 4.16: İplik temizleyici ayarı

4.11. UYGULAMA

Süre: 1 Ders Saati

İPLİK TEMİZLEYİCİ AYARINI YAPMA

Amaç: Vorteks iplik makinesinde iplik temizleyici ayarını yapmak.

Yönerge: Uygulamada vorteks iplik makinesinin kontrol panosundan iplik temizleyici ayarını yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Vorteks iplik makinesi	Standart	1 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Makinenin kontrol panosundan iplik kalite sınırlarını belirleyiniz.
5. Belirlediğiniz sınırlara göre temizleyici ayarlarınızı giriniz.

İplik Temizleyici Ayarı Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. İplik kalite sınırlarını belirledi.		
5. Temizleyici ayarlarını yaptı.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

4.2.8. Bobin Değiştirici Ayarı

Bobin değiştirici, önceden belirlenen bir ağırlık ve iplik uzunluğuna kadar sarılan bir bobini çıkarma işlemini gerçekleştirir. Dolu bobini çıkardıktan sonra boş patronu dolunun yerine koyar ve eğirmeyi başlatır. Bobin değiştirici ayarı; sensör ayarı, dolu bobin ve boş patron tutma kolları ayarı ile hava basınç ayarı talimatlara göre yapılır (Görsel 4.17).



Görsel 4.17: Bobin değiştirici hava basınç ayarı

4.12. UYGULAMA

Süre: 1 Ders Saati

BOBİN DEĞİŞTİRİCİ AYARINI YAPMA

Amaç: Vorteks iplik makinesinde bobin değiştirici ayarını yapmak.

Yönerge: Uygulamada vorteks iplik makinesinde üretilen bobinin ağırlığı ve iplik uzunluğuna göre bobin değiştirici ayarını yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelligi	Miktarı
Vorteks iplik makinesi	Standart	1 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Bobin değiştiricinin gerekli ayarlarını yapınız.

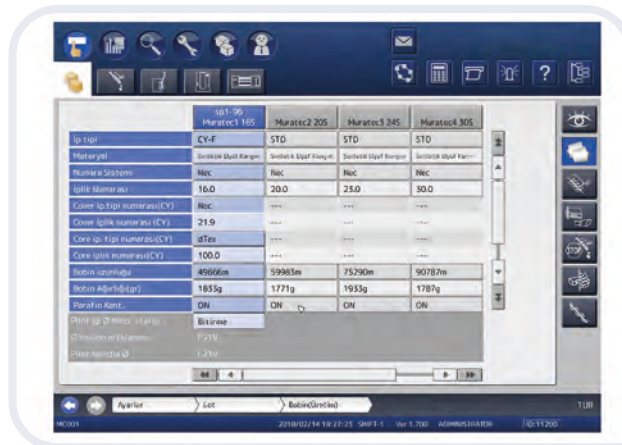
Bobin Değiştirici Ayarını Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Bobin değiştiricinin ayarlarını yaptı.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

4.2.9. Kontrol Panosu Ayarı

Makinenin kontrol panosuna üretilmesi planlanan ipliğin özellikleri girilerek ayarlama yapılır. Kontrol panosuna iplik tipi, iplik numarası, iplik numarası birimi, uygulanacak olan çekim miktarı, bobin uzunluğu ve ağırlığı, para-finlemenin aktif edilip edilmeyeceği, ipliğe yağ uygulaması yapılıp yapılmayacağı gibi ayarlar girilir (Görsel 4.18).



Görsel 4.18: Kontrol panosu ayarı

4.13. UYGULAMA

Süre: 1 Ders Saati

KONTROL PANOSU AYARI YAPMA

Amaç: Vorteks iplik makinesinde kontrol panosu ayarını yapmak.

Yönerge: Uygulamada vorteks iplik makinesinde üretilen iplik özelliklerine göre kontrol panosu ayarını yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Vorteks iplik makinesi	Standart	1 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Makinenin kontrol panosundan üretilcek ipliğin özelliklerine göre uygun ayarları giriniz.

Kontrol Panosu Ayarı Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Üretilcek ipliğin özelliklerine uygun ayarlar yaptı.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

4.3. VORTEKS MAKİNESİNDE ÜRETİM YAPMA

Vorteks iplik makinesinde işlenen bantların paralelliği önemlidir. Makineye beslenen cer bantlarının üç pasaj cer işleminden geçmesi gerekir. Gerekli ayarlar yapıldıktan sonra üretim için gereken cer kovaları hazır hâle getirilir. Makineye cer bantları beslenerek üretim başlatılır.

4.3.1. Makineye Besleme Yapma

Makinenin arka kısmına yerleştirilen kovalardan bant uçları alınarak cağılıktan geçirilir. Daha sonra bantlar makinenin çekim kısmına iletilir (Görsel 4.19).



Görsel 4.19: Makineye besleme yapma

4.14. UYGULAMA

Süre: 1 Ders Saati

MAKİNEYE BESLEME YAPMA

Amaç: Vorteks iplik makinesine besleme yapmak.

Yönerge: Uygulamada vorteks iplik makinesine kurallara uygun bir şekilde besleme yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Vorteks iplik makinesi	Standart	1 adet
Cer bantları	3 pasajdan geçmiş	1-5 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Makinenin arkasındaki kovalardan cer bantları uçlarını bulunuz.
5. Bulduğunuz cer bant uçlarını makinenin çağlığından geçirin.
6. Bant uçlarını çekim sistemine yönlendiriniz.

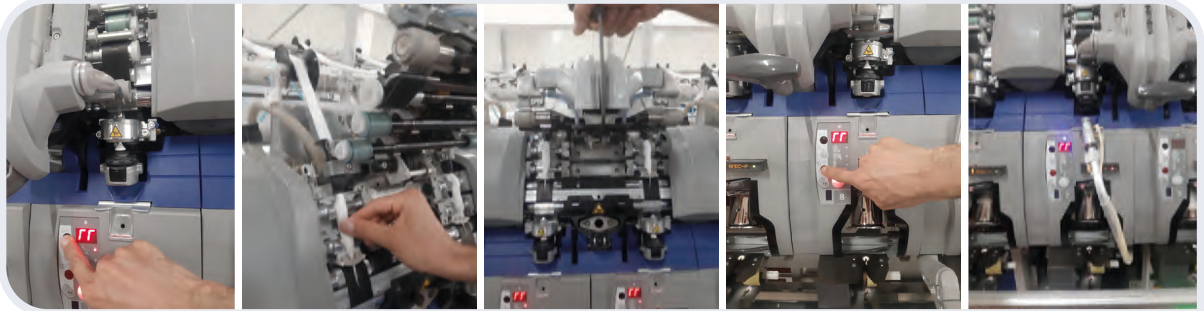
Makineye Besleme Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Kovalardaki cer bantlarının uçlarını buldu.		
5. Cer bant uçlarını makinenin çağlığından geçirdi.		
6. Bant uçlarını çekim sistemine yönlendirdi.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

4.3.2. Üretim Yapma

Makinedeki baskı tabancaları kaldırılır. Bantlar öncelikle makinenin kılavuzundan daha sonra bant numarasına uygun klipslerden geçirilir. Baskı tabancası kapatılıp siyah butona basılarak elyafın eğirme bölümüne gelip gelmediği kontrol edilir. Elyaf geliyor ise kırmızı butona basılarak düğümleyici yardımıyla üretim başlatılır (Görsel 4.20).



Görsel 4.20: Üretim yapma

4.15. UYGULAMA

Süre: 1 Ders Saati

ÜRETİM YAPMA

Amaç: Vorteks iplik makinesinde üretim yapmak.

Yönerge: Uygulamada vorteks iplik makinesinde işlem sırasına göre üretim yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Vorteks iplik makinesi	Standart	1 adet
Cer bandı	3 pasajdan geçmiş	1-5 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Makinedeki baskı tabancalarını kaldırınız.
5. Bantları makinenin kılavuzundan geçirin.
6. Bantları numarasına uygun klipslerden geçirin.
7. Baskı tabancasını kapatınız.
8. Siyah butona basınız.
9. Elyafın eğirme bölümüne gelip gelmediğini kontrol ediniz.
10. Elyaf geliyor ise kırmızı butona basınız.
11. Düğümleyici yardımıyla üretimi başlatınız.

Üretim Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Makinedeki baskı tabancalarını kaldırdı.		
5. Bantları kılavuz ve klipslerden geçirdi.		
6. Siyah butona bastı.		
7. Elyaf geliyor ise kırmızı butona bastı.		
8. Üretimi başlattı.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

4.3.3. Kopan Şeritlerin Bağlanması

Makinede cer kovaşında şerit bittiğinde veya şerit koptuğunda iki şerit ucu uygun şerit bağlama yöntemiyle birbirine bağlanır (Görsel 4.21).



Görsel 4.21: Kopan şeritleri bağlama

4.16. UYGULAMA

Süre: 1 Ders Saati

KOPAN ŞERİTLERİN BAĞLANMASI

Amaç: Vorteks iplik makinesinde kopan şeritleri bağlamak.

Yönerge: Uygulamada vorteks iplik makinesinde üretim esnasında kopan şeritleri tekniğine uygun olarak bağlamanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Vorteks iplik makinesi	Standart	1 adet
Cer bantları	3 pasajdan geçmiş	1-5 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Makinedeki şerit koptuğunda iki şerit ucunu birbirine bağlayınız.

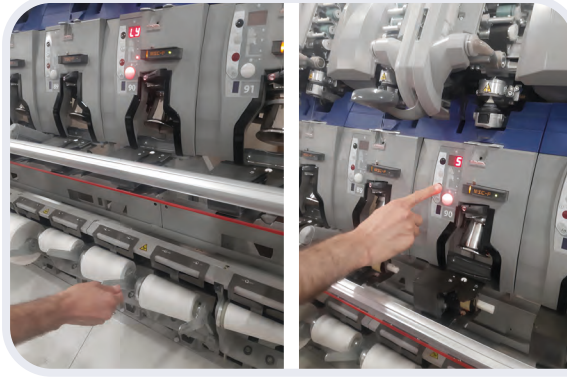
Kopan Şeritlerin Bağlanması İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Makinedeki şerit koptuğunda iki şerit ucunu birbirine bağladı.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

4.3.4. Kopan İpliklerin Bağlanması

Makinede iplik kopuşu olduğunda düğümleyici tarafından iplik düğümlemesi yapılır. Düğümleyici, bobindeki iplik ucunu üç denemeden sonra bulamaz ise kırmızı uyarı lambasını aktif hâle getirir. Makineye bakan operatör bobin-deki iplik ucunu bulur ve uyarı lambasını pasif hâle getirerek düğümleyicinin ipliği bağlamasını sağlar (Görsel 4.22).



Görsel 4.22: Kopan ipliğin bağlanması

4.17. UYGULAMA

Süre: 1 Ders Saati

KOPAN İPLİKLERİ BAĞLATMA

Amaç: Vorteks iplik makinesinde kopan iplikleri bağlatmak.

Yönerge: Uygulamada vorteks iplik makinesinde kopan iplikleri düğümleyiciye bağlatmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Vorteks iplik makinesi	Standart	1 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Makinenin kırmızı uyarı lambası yandığında bobinin iplik ucunu bulunuz.
5. Uyarı lambasını pasif hâle getiriniz.
6. Düğümleyicinin ipliği bağlamasını sağlayınız.

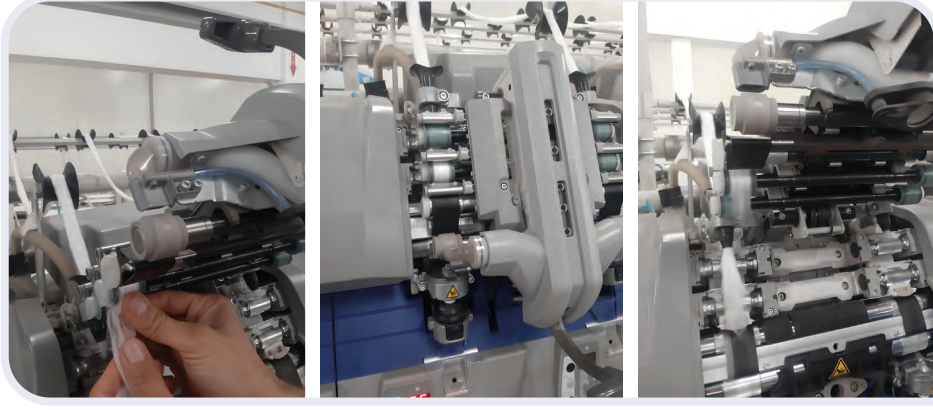
Kopan İplikleri Bağlatma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Bobinin iplik ucunu buldu.		
5. Uyarı lambasını pasif hâle getirdi.		
6. Düğümleyicinin ipliği bağlamasını sağladı.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

4.3.5. Silindir Sarıklarının Temizlenmesi

Makinenin çekim ve baskı silindirlerinde elyaf sarıkları oluştuğunda iplik üretimi durur. Makineye bakan operatör tarafından silindir sarıkları temizlenir. İplik üretimi tekrar başlatılır (Görsel 4.23).



Görsel 4.23: Silindir sarıklarının temizlenmesi

4.18. UYGULAMA

Süre: 1 Ders Saati

SİLİNDİR SARIKLARINI TEMİZLEME

Amaç: Vorteks iplik makinesinde silindir sarıklarını temizlemek.

Yönerge: Uygulamada vorteks iplik makinesinde çekim ve baskı silindirlerinde oluşan silindir sarıklarını temizlemeniz beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Vorteks iplik makinesi	Standart	1 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Makineyi gözlemleyiniz.
5. Silindir sarıkları meydana gelmiş ise dikkatlice temizleyiniz.

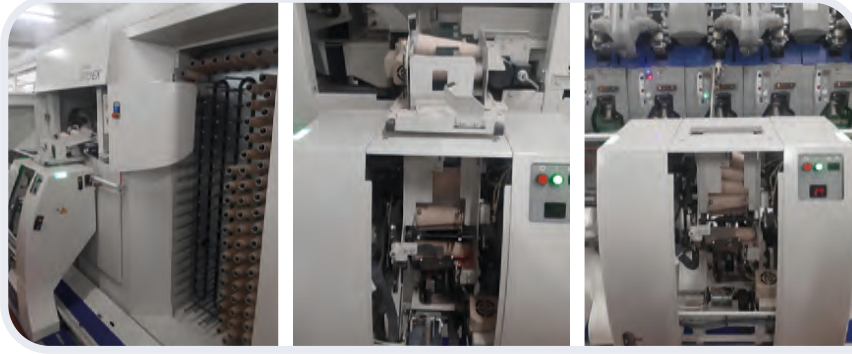
Silindir Sarıklarını Temizleme İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Silindir sarıklarını dikkatlice temizledi.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

4.3.6. Makineye Uygun Boş Bobin Patronu Taktırma

Makinenin çağlık kısmına dizilen bobin patronunu almak için bobin değiştirici robot otomatik olarak çağlık kısma yönelir. Bobin değiştiricinin boş patronu sorunsuz alması sağlanır. Makinenin bobin bölümlerinde bobin doluğunda yeşil uyarı lambası yanar. Bobin değiştirici o bölüme gelerek dolu bobini alır ve yerine boş patronu takar. Makinenin eğirme ünitesinden hava emişi ile ipliği alarak boş patrona önce rezerv iplik sardırır, sonra iplik sarım işlemini başlatır (Görsel 4.24).



Görsel 4.24: Boş bobin patronunun alınması ve takılması

4.19. UYGULAMA

Süre: 1 Ders Saati

MAKİNEYE UYGUN BOŞ BOBİN PATRONU TAKTIRMA

Amaç: Vorteks iplik makinesine boş bobin patronu taktırmak.

Yönerge: Uygulamada vorteks iplik makinesinde uygun boş bobin patronunu takmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Vorteks iplik makinesi	Standart	1 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Bobin değiştiricinin boş bobin patronunu çağlıktan almasını gözlemleyiniz.
5. Bobin değiştiricinin dolu bobini alıp boş bobin patronunu takmasını gözlemleyiniz.

Makineye Uygun Boş Bobin Patronu Taktırma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Bobin değiştiricinin boş bobin patronunu çağlıktan almasını gözlemledi.		
5. Bobin değiştiricinin dolu bobini alıp boş bobin patronunu takmasını gözlemledi.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

4.3.7. Dolu Bobinlerin Bobin Arabasına Yerleştirilmesi

Makinenin bandında dolu bobinler yeteri kadar birikmişse bandın hareket etmesi için hareket düğmesine basılır. Dolu bobinler bant yardımıyla bobin arabası ya da paletlere doğru hareket eder. Bobinler ikişerli olarak alınır ve bobinlerde herhangi bir hata olup olmadığı gözlemlenir. Hatasız bobinler bobin arabasına ya da paletlere düzgün bir şekilde yerleştirilir. Hatalı bobinler ayrılır (Görsel 4.25).



Görsel 4.25: Dolu bobinlerin yerleştirilmesi

4.20. UYGULAMA

Süre: 1 Ders Saati

DOLU BOBİNLERİN BOBİN ARABASINA YERLEŞTİRİLMESİ

Amaç: Vorteks iplik makinesinde dolu bobinleri bobin arabasına yerleştirmek.

Yönerge: Uygulamada vorteks iplik makinesinde üretilen dolu bobinleri hasar vermeden bobin arabasına yerleştirmeniz beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Vorteks iplik makinesi	Standart	1 adet
Bobin arabası veya palet	Standart	1 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Dolu bobinlerin bulunduğu bandı, bobin arabası ya da paletlere doğru hareket ettiriniz.
5. Bobinleri ikiyeşerli olarak alınız.
6. Bobinlerde herhangi bir hata olup olmadığını gözlemleyiniz.
7. Hatasız bobinleri, bobin arabasına ya da paletlere düzgün bir şekilde yerleştiriniz.

Dolu Bobinlerin Bobin Arabasına Yerleştirilmesi İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Dolu bobinlerin bulunduğu bandı bobin arabası ya da paletlere doğru hareket ettirdi.		
5. Bobinlerde herhangi bir hata olup olmadığını gözlemledi.		
6. Bobinleri bobin arabasına ya da paletlere düzgün bir şekilde yerleştirdi.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

4.3.8. Makinedeki Butonlar, İkaz ve Sinyal Lambaları

Makinenin genelini kapsayan veya bölgesel olarak çalışan (eğirme ünitesi, düğümleyici, bobin değiştirici vb.) ikaz ve sinyal lambaları bulunur (Görsel 4.26). Makinenin tepe sinyal lambası olarak bilinen lambaların renkleri ve anlamları Tablo 4.2’de verilmiştir.



Görsel 4.26: Makine tepe lambası

Tablo 4.2: Makine Tepe Sinyal Lambaları

LAMBA RENKLERİ	ANLAMLARI
Sarı lamba	Emme ile ilgili işlemler esnasında yanar veya arıza olduğunda yanıp söner.
Mavi lamba	Konik terminali ile ilgili işlemler esnasında yanar veya arıza olduğunda yanıp söner.
Kırmızı lamba	Makine arızası olduğunda yanar veya yanıp söner.
Yeşil lamba	İşlem normal olduğunda yanar.

Her eğirme ünitesinin işletim panelinde butonlar ve lambalar bulunur (Görsel 4.27). Bunların renk ve anlamları Tablo 4.3’te verilmiştir.



Görsel 4.27: Eğirme ünitesi buton ve lambaları

Tablo 4.3: Eğirme Ünitesi İşletim Paneli Lambaları

RENK	DURUM	ANLAMI
Kırmızı	Off	Düğümleyicinin iplik düğümlemesi için bekleme
	On	Normal durdurma
	Yanıp sönme	Zorla durdurma
Turuncu	Yanıp sönme	Parafin alarmı
Yeşil	On	Dolu bobin
	Yanıp sönme	Dolu bobin uyarısı

4.21. UYGULAMA

Süre: 1 Ders Saati

MAKİNEDEKİ BUTONLARI, İKAZ VE SİNYAL LAMBALARINI TANIMA

Amaç: Vorteks iplik makinesinde bulunan butonları, ikaz ve sinyal lambalarını tanımak.

Yönerge: Uygulamada vorteks iplik makinesinde yer alan butonları, sinyal ve ikaz lambalarını tanımanız ve gerektiğinde kullanmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Vorteks iplik makinesi	Standart	1 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Makineyi çalışma sırasında dikkatlice gözlemleyiniz.
5. Üretim esnasında yanan lambalara göre gereken müdahaleleri yapınız.

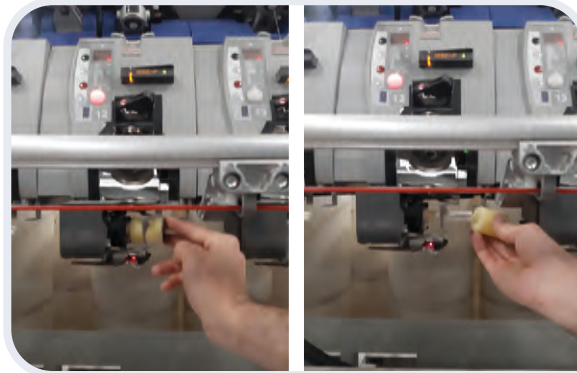
Makinedeki Butonlar, İkaz ve Sinyal Lambalarını Tanıma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evete	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Makineyi çalışma sırasında dikkatlice gözlemledi.		
5. Üretim esnasında yanan lambalara göre gereken müdahaleleri yaptı.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

4.3.9. Parafin Değişimi

Makinede parafin miktarı sensör tarafından gözlemlenir. Parafin azaldığında parafin alarmı aktif hâle gelir. Alarm aktifleştğinde turuncu lamba yanıp söner. Parafin değişiminde öncelikle iplik tutma kolu sağa doğru kaydırılıp öne doğru çekilir. Daha sonra parafin takma yerine parafin takılır ve üzerine parafin kilitleme plakası konur. İplik tutma kolu önceki konuma getirilir (Görsel 4.28).



Görsel 4.28: Parafin değiştirme

4.22. UYGULAMA

Süre: 1 Ders Saati

PARAFİN DEĞİŞİMİ YAPMA

Amaç: Vorteks iplik makinesinde parafin değişimi yapmak.

Yönerge: Uygulamada vorteks iplik makinesinde üretim sırasında parafin değişimini yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Vorteks iplik makinesi	Standart	1 adet
Parafin	Standart	1-5 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. İplik tutma kolunu sağa doğru kaydırarak öne doğru çekiniz.
5. Parafin kilitleme plakasını çıkarınız.
6. Parafini takınız.
7. Parafin kilitleme plakasını takınız.
8. İplik tutma kolunu önceki konuma getiriniz.

Parafin Değişimi Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. İplik tutma kolunu sağa doğru kaydırarak öne doğru çekti.		
5. Parafini taktı.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

4.3.10. Üstüğü ve Pnömoofil Haznesi Temizliği

Telef toplama haznesi; eğirme işlemi esnasında oluşan lif atıklarını, iplik düğümlleme işlemi sırasında emilen iplik atıkları ile karışmış lif atıklarını ayırır ve toplar. Makinede ayarlanan basınç, değerinin altına düştüğü zaman lif atıkları tahliye nakil bandından otomatik olarak tahliye edilir. Telef haznesi çalıştırma panelinde otomatik ve manuel olarak iki konum bulunur. Telef atıkları filtreye sıkıştığında ve tahliye edilemediğinde makinenin tepe sinyal lambası düzenli aralıklarla yanıp söner. Telef haznesini boşaltmak için manuel telef boşaltma düğmesine basılır ve haznenin kapağı açılarak tahliye işlemi gerçekleştirilir. İşlem bittiğinde otomatik konuma getirilir (Görsel 4.29).



Görsel 4.29: Telef haznesi (pnömoofil telef) temizliği

Atık iplik toplama haznesinin basıncı düşerse makinenin tepe sinyal lambası değişken aralıklarla yanıp söner. Bu durumda baypas kolu yatay konuma getirilir. Haznenin kapağı açılır ve iplik atıkları (üstüğü) alınır. Daha sonra baypas kolu eski konumuna getirilir. Toplanan lif ve iplik telefleri ayrı yerlerde depolanır (Görsel 4.30).



Görsel 4.30: Üstüğü haznesi temizliği

4.23. UYGULAMA

Süre: 1 Ders Saati

ÜSTÜPÜ VE PNÖMOFİL HAZNESİ TEMİZLİĞİ YAPMA

Amaç: Vorteks iplik makinesinde üstüğü ve pnömofil haznesi temizliği yapmak.

Yönerge: Uygulamada vorteks iplik makinesinde belli aralıklarla üstüğü ve pnömofil haznesi temizliği yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Vorteks iplik makinesi	Standart	1 adet
Lif ve iplik atık arabası	Standart	Birer adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Lif telefleri toplama haznesinin düğmesine basınız.
5. Kapağını açınız.
6. İçindeki lif teleflerini boşaltınız.
7. Telefleri telef arabasına istifleyiniz.
8. Üstüğü haznesi temizliği için hazne kapağındaki baypas kolunu yatay konuma getiriniz.
9. Kapağını açınız.
10. Üstüğüleri alınız.
11. Baypas kolunu eski konumuna getiriniz.
12. Üstüğüleri farklı yerde istifleyiniz.

Üstüğü ve Pnömofil Haznesi Temizliği Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Lif teleflerini temizledi.		
5. Üstüğüleri temizledi.		
6. Telefleri farklı yerde depoladı.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

5.

ÖĞRENME BİRİMİ



KATLAMA MAKİNESİ

KONULAR

5.1. İPLİK KATLAMA MAKİNESİNİ ÜRETİME HAZIRLAMA

5.2. KATLAMA MAKİNESİNDE KATLANMIŞ İPLİK YAPMA



NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- İplik katlama makinesinin görevleri ve çalışması
- Katlama makinesini üretime hazırlama
- Katlama makinesine besleme ve üretim yapma
- Katlama makinesindeki ikaz lambalarını tanıma

TEMEL KAVRAMLAR

- Flatör iplik
- Katlama makinesi
- Katlı iplik

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Tek ve çok katlı iplikleri görünüşleri açısından karşılaştırarak farklılıklarını arkadaşlarınızla tartışınız.

5.1. İPLİK KATLAMA MAKİNESİNİ ÜRETİME HAZIRLAMA

İki veya daha fazla sayıda ipliğin bir araya getirilerek katlanıp birlikte bükülmesinden meydana gelen ipliğe **katlı (flatör) iplik** denir. Katlama makinelerinde daha dayanıklı, düzgün, renk efektli ve fantezi iplik üretimi için katlama işlemi yapılır. Bu iplikler hem katlama hem de katlı büküm makinelerinde elde edilir (Görsel 5.1).



Görsel 5.1: Katlama makinesi

5.1.1. Katlama Makinesinin Görevleri

Katlama makinesinin iki görevi vardır. Bu görevler şunlardır:

- Birden fazla ipliği bir araya getirip belirlenen gerginlikte büküm vermeden bobine sarmak
- Beslenen iplikleri kılavuz tertibatından geçirerek iplik üzerindeki hatalı kısımları temizlemek

5.1.2. Katlama Makinesinin Çalışma Prensibi

Katlama makineleri, birden fazla ipliği büküm vermeden bir araya getirerek bobin hâlinde saran makinelerdir. Bu makineler; tek kat iplik bobin cağığı, iplik kılavuzları, iplik tansiyon kısmı, iplik yoklayıcı, iplik kesim makası, iplik birleşim rehberi, katlanmış ipliklerin sarıldığı bobin ve sarım tertibatından oluşmaktadır.

Katlanacak iplikler, bobin cağık kısmına konur. İplik uçları kılavuzlardan geçirilerek besleme yapılır. Katlı iplik üretiminde her bir iplik katı aynı gerginlikte olmalıdır. Bazı katlama makinelerinde tansiyon (iplik gerginliği), ağırlık konularak bazılarında ise iplik yaylı sistemle sıkıştırılarak sağlanır. İplik gerginliği, istenen bobin sertliğine göre ayarlanır. Katlı iplikler bobin hâlinde istenilen metrajda sarılır (Görsel 5.2).

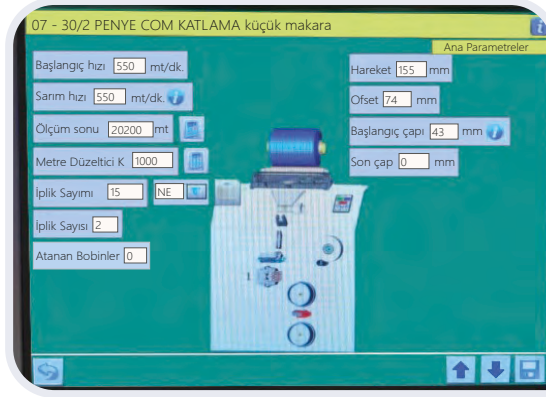
Katlı ipliğin parafinli olması isteniyorsa iplik parafin kısmından geçirilir. Elastik ipliklerin katlanmasında da katlama makinesinden yararlanır. Elastik filament ile tek katlı iplikler katlanarak elastik iplik elde edilir.



Görsel 5.2: Katlama makinesi

5.1.3. Makinede Üretime Hazırlık, Kontrol Panosunun Çalışma Ayarları ve Temizlik İşlemi

Üretime başlamadan önce makinede işlenen ipliklerin bilgileri kontrol panosuna girilir. Bunlar iplik numarası, kat adedi, kullanılan elyaf cinsi gibi bilgilerdir. Daha sonra panoya ipliğin numarasına uygun sarım hızı, gerilim miktarı vb. bilgiler girilir (Görsel 5.3).

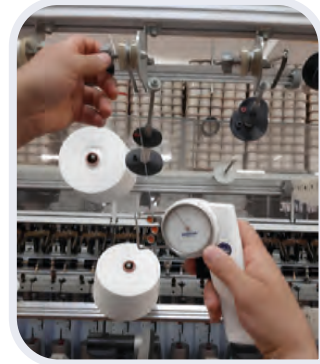


Görsel 5.3: Makine kontrol panosu

Makinede istenilen bobin sertliği ve çapına göre tansiyon ayarları yapılır. İplik tansiyon ayarı, iplik numarasına göre ağırlık konularak yapılır. Tansiyon sistemi yaylı olan makinelerde her bir kat ipliğin ayarı, yayın ipliği sıkıştırması ile sağlanır. İpliklerdeki gerginlik, iplik tansiyon cihazı ile ölçülerek kontrol edilir (Görsel 5.4 ve 5.5).



Görsel 5.4: Ağırlık takılarak tansiyon ayarlama



Görsel 5.5: Yaylı sistemde tansiyon ayarı ve ölçümü

Makinelerde temizlik, her vardiyada ve gerekli görüldüğü zamanlarda basınçlı hava tutularak işçiler tarafından yapılır. Temizlikte özen gösterilmesi gereken yerler; bobin çağlık, iplik tansiyon ve katlı bobin bölgeleridir. Elektrik aksamlarındaki temizlik işlemleri aylık ve yıllık olarak makine bakım operatörleri tarafından özenle yapılır (Görsel 5.6).



Görsel 5.6: Katlama makinesinde temizlik

5.1. UYGULAMA

Süre: 2 Ders Saati

KONTROL PANOSUNUN ÇALIŞMA, İPLİK TANSİYON AYARLARINI VE TEMİZLİK İŞLEMLERİNİ YAPMA

Amaç: Katlama makinesi çalışma ayarlarını ve temizlik işlemini yapmak.

Yönerge: Uygulamada aşağıdaki işlem basamaklarını takip ederek makinenin kontrol panosunun çalışma, iplik tansiyon ayarlarını ve temizlik işlemlerini yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özellği	Miktarı
Katlama makinesi	Standart	1 adet
Temizlik tabancası	Hava üflemeli	1 adet
Ağırlık	Metal yapıda çeşitli gramajlarda	Yeterli miktarda
Tansiyon ölçüm cihazı	Analog	1 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Makinenin çalışma panosuna işlenen ipliğin bilgilerini giriniz.
5. Çalışılan ipliğin özelliklerine göre kontrol panosundan sarım hızı ve gerilim miktarı ayarlarını yapınız.
6. Temizlik tabancasıyla gerekli yerleri temizleyiniz.
7. Makineyi çalıştırınız.
8. İplik tansiyon ayarını yapınız.

Kontrol Panosunun Çalışma, İplik Tansiyon Ayarlarını ve Temizlik İşlemlerini Yapma Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Üretilen ipliğin bilgilerini panodan girdi.		
5. Kontrol panosundan sarım hızı ayarını yaptı.		
6. Kontrol panosundan gerilim miktarı ayarını yaptı.		
7. Tansiyon ayarını yaptı.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

5.2. KATLAMA MAKİNESİNDE KATLANMIŞ İPLİK YAPMA

Katlama makinesi tek kat iplikleri bir araya getirerek istenilen katta iplik elde etmek için kullanılır. Bu makinelerde iplikler katlanırken tüm bobin boyunca aynı kat sayısına sahip ve aynı gerginlikte ipliklerin sarılması istenir. Bunların kontrolleri makine üzerindeki iplik yoklayıcılar sayesinde gerçekleşir.

5.2.1. Makineye Besleme ve Üretim Yapma

Katlanacak iplik bobinleri makinenin çağlık kısmına yerleştirilir. Bobinlerden alınan iplik uçları kılavuz, iplik tansiyonu, iplik yoklayıcı, iplik kesim makası ve iplik birleşim rehberinden geçirilir. Makinede çalışılan iplik numarasına göre iplik gerginlik (tansiyon) ayarı yapılır. İplik yoklayıcılardan geçirilen tek kat ipliklerde herhangi bir kopma meydana geldiğinde iplik kesim makası ipliği keserek eksik kat sarımını engeller. Kopan iplikler el ile düğümlenerek sarkan iplik uçları makasla kesilir. Katlı iplikler iplik birleşim rehberinden geçirilerek iplik sarım bölgesinde bobin patronu üzerine düz veya çapraz bobin olarak sarılır (Görsel 5.7).



Görsel 5.7: Katlama makinesinde besleme ve üretim

5.2. UYGULAMA

Süre: 2 Ders Saati

MAKİNEYE BESLEME VE ÜRETİM YAPMA

Amaç: Katlama makinesinde besleme ve üretim işlemi yapmak.

Yönerge: Uygulamada aşağıdaki işlem basamaklarını takip ederek makineye katlanacak ipliklerin beslemesini ve katlanmış ipliğin üretimini yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Katlama makinesi	Standart	1 adet
Katlanacak iplik bobinleri	Tek katlı	Yeteri kadar
Katlı iplik bobinleri	Katlı iplik	Yeteri kadar

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Katlanacak iplik bobinlerini makinenin çağlık kısmına yerleştiriniz.
5. Bobinlerden alınan iplik uçlarını makinenin kılavuzundan geçiriniz.
6. Makineyi çalıştırınız.

Makineye Besleme ve Üretim Yapma İşlemi Kontrol Listesi

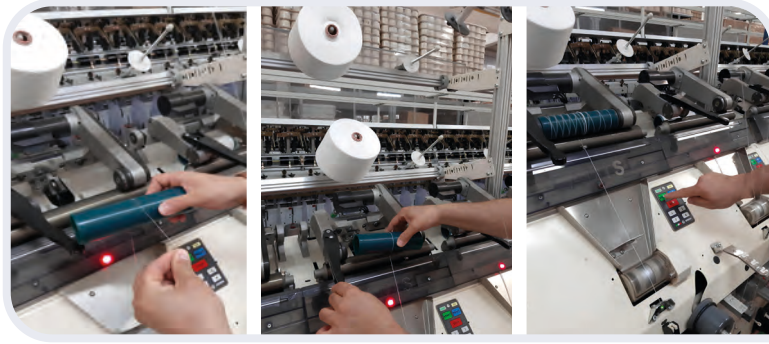
Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Bobinleri makinenin çağlık kısmına yerleştirdi.		
5. İplik uçlarını kılavuzundan geçirdi.		
6. Makineyi çalıştırdı.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

5.2.2. Makineye Boş Bobin Patronu Takma ve Rezerve İplik Sarma

Makinede katlanacak ipliğin özelliklerine göre bobin patron rengi, büyüklüğü ve şekli seçilir. Büyük bobin patronları genellikle filament ipliklerin, küçük bobin patronları ise kesikli liflerden yapılmış ipliklerin katlanmasında kullanılır. Katlanacak iplikler makinenin gerekli kısımlarından geçirilerek kullanılacak bobin patronlarına birkaç tur

sarılarak rezerv oluşturulur. Rezerv oluşturulan bobin patronları makinenin baraban kısmına takılır (Görsel 5.8).



Görsel 5.8: Rezerv iplik sarma

5.3. UYGULAMA

Süre: 2 Ders Saati

MAKİNEYE BOŞ BOBİN PATRONU TAKMA VE REZERVE İPLİK SARMA

Amaç: Katlama makinesinde boş bobin patronu takmak ve rezerve iplik sarımı yapmak.

Yönerge: Uygulamada uygun boş bobini seçerek üzerine rezerve iplik sarımı yapmanız ve bobini makineye takmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Katlama makinesi	Standart	1 adet
Boş bobin patronu	Küçük veya büyük	5 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Katlanacak ipliğin özelliklerine göre bobin patronlarını seçiniz.
5. Katlanacak iplikleri makinenin kılavuzundan geçirin.
6. Bobin patronlarına birkaç tur sararak rezerv oluşturunuz.
7. Bobin patronlarını makinenin baraban kısmına takınız.
8. Barabanı çalıştırınız.

Makineye Boş Bobin Patronu Takma ve Rezerve İplik Sarma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Bobin patronlarını seçti.		
5. İplikleri makinenin kılavuzundan geçirdi.		
6. Bobin patronlarında rezerv oluşturdu.		
7. Bobin patronlarını makinenin baraban kısmına taktı.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

5.2.3. Dolu Bobin Alma ve İplik Ambalajlama

Katlama makinesinde metrajı tamamlanan bobinlerin iplik sarımı otomatik olarak durur. Makinedeki dolu bobinler özenle alınarak bobin arabasına dizilir (Görsel 5.9).



Görsel 5.9: Dolu bobin alma

Katlı iplik bobinleri aynı işletmede büküm makinesinde işlenecekse bobin ambalajlama işlemine gerek duyulmaz. Ambalajlama, başka işletmelere nakledilecek ipliklere uygulanır. İplik ambalajlama bölümüne gelen bobinler işçiler tarafından kontrol edilerek dikkatlice tek tek poşetlenir. Poşetlenen iplikler, isteğe uygun olarak sentetik çuvalara veya mukavva kutulara yerleştirilir (Görsel 5.10).



Görsel 5.10: İplik ambalajlama

5.4. UYGULAMA

Süre: 2 Ders Saati

DOLU BOBİN ALMA VE İPLİK AMBALAJLAMA

Amaç: Katlama makinesinden dolu bobinleri almak ve iplik ambalajlama işlemini yapmak.

Yönerge: Uygulamada dolu bobinleri almanız, bobin arabasına dizmeniz ve iplik ambalajlama işlemini kurallarına uygun bir şekilde yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Katlama makinesi	Standart	1 adet
Dolu bobinler	Küçük veya büyük	5 adet
Bobin arabası	Plastik	1 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Makinedeki dolu bobinleri alınız.
5. Bobinleri bobin arabasına diziniz.
6. Ambalajlanacak bobinleri ambalajlama bölümüne götürünüz.
7. Bobinleri kontrol ederek tek tek poşetleyiniz.
8. Ambalajlanan bobinleri sentetik çuvallara veya mukavva kutulara yerleştiriniz.

Dolu Bobin Alma ve İplik Ambalajlama İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Makinedeki dolu bobinleri aldı.		
5. Bobinleri bobin arabasına dizdi.		
6. Bobinleri poşetledi.		
7. Ambalajlanan bobinleri sentetik çuvallara veya mukavva kutulara yerleştirdi.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

5.2.4. Makinedeki İkaz Lambaları

Katlama makinelerinde kırmızı ve yeşil olmak üzere iki renkli uyarı lambaları vardır. Üç farklı uyarı veren bu lambalar makinenin bobin kısımlarında bulunur. Devamlı yanan kırmızı ışık o bölümdeki bobinin dolduğunu, yanıp

5. Öğrenme Birimi

sönen kırmızı ışık ise bir sorun olduğunu (iplik kopması vb.) ve müdahale edilmesi gerektiğini, devamlı yanan yeşil ışık ise o bölümün sorunsuz çalıştığını gösterir (Görsel 5.11).



Görsel 5.11: Makinedeki ikaz lambaları

5.5. UYGULAMA

Süre: 2 Ders Saati

İKAZ LAMBALARINA GÖRE MAKİNEYE UYGUN ŞEKİLDE MÜDAHALE ETME

Amaç: İkaz lambalarına göre katlama makinesine uygun şekilde müdahale etmek.

Yönerge: Uygulamada üretim sırasında ikaz lambalarına göre makineye gerekli müdahaleleri yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Katlama makinesi	Standart	1 adet
Dolu bobinler	Küçük veya büyük	5 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Makineyi üretim esnasında izleyiniz.
5. Makineye üretim sırasında yanan ikaz lambalarına göre müdahale ediniz.

İkaz Lambalarına Göre Makineye Uygun Şekilde Müdahale Etme İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Makinede sürekli yanan kırmızı ışık gördüğünde gerekeni yaptı.		
5. Makinede yanıp sönen kırmızı ışık gördüğünde gerekeni yaptı.		
6. Makinede sürekli yanan yeşil ışık gördüğünde herhangi bir müdahalede bulunmadı.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.



6.

ÖĞRENME BİRİMİ



KATLAMA MAKİNESİ AYARLARI

KONULAR

6.1. İPLİK KATLAMA MAKİNESİNİN MEKANİK AYARINI YAPMA

6.2. KATLAMA MAKİNESİNİN ELEKTRONİK AYARINI YAPMA



NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Katlama makinesinin kayış / bant gerginlik ayarını yapma
- Katlama makinesinin iplik tansiyon ayarını yapma
- Katlama makinesinin bobin sertlik ve çap ayarını yapma
- Katlama makinesinin elektronik ayarını yapma
- Kontrol panelini kullanma

TEMEL KAVRAMLAR

- Elektronik ayar
- Gerginlik ayarı
- Mekanik ayar
- Tansiyon ayarı

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

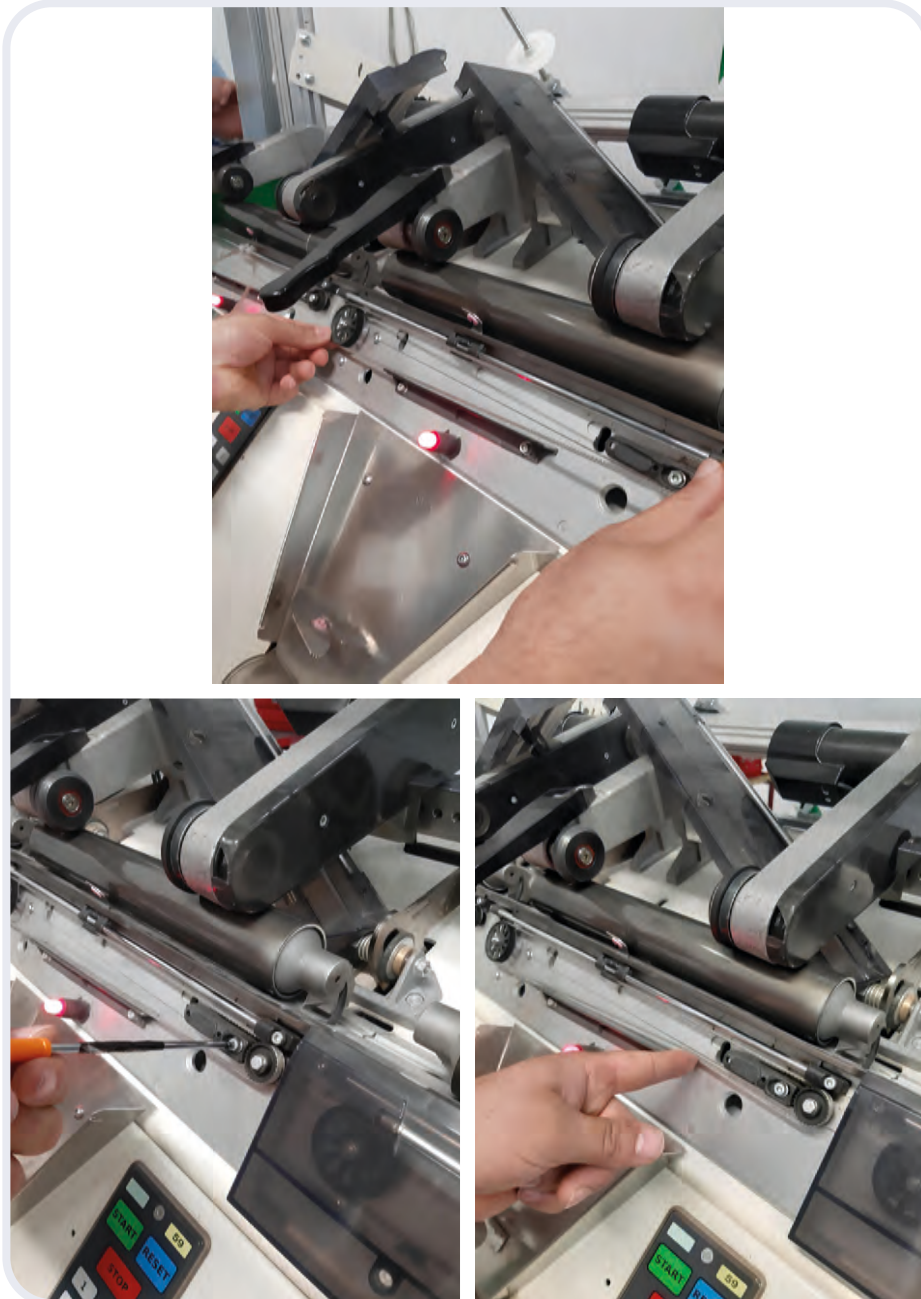
Önceki bilgilerinize dayanarak katlama makinesinde hangi ayarların yapılabildiğini arkadaşlarınızda tartışınız.

6.1. KATLAMA MAKİNESİNİN MEKANİK AYARINI YAPMA

Katlama makinesinde katlı ipliğin ileriki işlemlerde herhangi bir sorun çıkarmaması için mekanik ayarlar yapılır. Makinede yapılan mekanik ayarlar; kayış / bant gerginlik ayarı, iplik tansiyon ayarı, bobin sertlik ve çap ayarıdır.

6.1.1. Kayış / Bant Gerginlik Ayarı

Makinedeki iplik kılavuzu kayışının kontrolü yapılmalıdır. Kayış kontrolünde gevşeklik tespit edildiğinde gerginliği sağlayan vidalar sökülerek istenen gerginlik ayarlanır ve vidalar sıkıştırılır. Kayışın değiştirilmesini gerektiren bir sorun var ise kayışa gerginliği sağlayan parçaların vidaları sökülerek kayış yerinden çıkarılır. Yerine yenisi takılarak aynı gerginlik verilir ve vidalar sıkılır (Görsel 6.1).



Görsel 6.1: İplik kılavuz kayışının ayarı

6.1. UYGULAMA

Süre: 2 Ders Saati

KAYIŞ / BANT GERGİNLİK AYARI YAPMA

Amaç: Katlama makinesinde kayış gerginlik ayarını yapmak.

Yönerge: Uygulamada makinenin iplik kılavuzu kayışının gerginlik ayarını yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Katlama makinesi	Standart	1 adet
Tornavida	Yıldız	1 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Makinenin iplik kılavuzu kayışının gerginliğini kontrol ediniz.
5. Kayış gevşekse gerginliği sağlayan vidaları sökünüz.
6. Kayış yıpranmışsa yerinden çıkarınız.
7. Kayışı yenisi ile değiştiriniz.
8. Taktığınız kayışın gerginlik ayarını yapınız.
9. Vidaları sıkıştırınız.

Kayış / Bant Gerginlik Ayarı Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Makinenin iplik kılavuzu kayışının gerginliğini kontrol etti.		
5. Gevşek kayışların gerginliğini sağlayan vidaları söktü.		
6. Gerginlik ayarını yaptı.		
7. Vidaları sıkıştırdı.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

6.1.2. İplik Tansiyon Ayarı

İplik tansiyon ayarı her kat için aynı olmalıdır. Katlar arasında gerginlik farkı olursa katlı ipliğin bükümünde sorunlar yaşanır. Ayrıca bükümlü ipliğin görünümünde farklılıklar oluşur. İplik tansiyon ayarı, iplik numarasına göre ağırlık konularak yapılır. Tansiyon sistemi yaylı olan makinelerde ise her bir kat ipliğin ayarı, yayın ipliği sıkıştırması ile sağlanır.

6.2. UYGULAMA

Süre: 2 Ders Saati

İPLİK TANSİYON AYARI YAPMA

Amaç: Katlama makinesinde iplik tansiyon ayarı yapmak.

Yönerge: Uygulamada makinenin iplik tansiyon ayarını makinenin türüne göre uygun bir şekilde yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Katlama makinesi	Standart	1 adet
Ağırlık	Metal yapıda çeşitli gramajlarda	Yeterli miktarda
Tansiyon ölçme cihazı	Analog	1 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. İplik numarasına göre ağırlık pullarını takınız.
5. İplik tansiyon ayarını yapınız.
6. İplik tansiyonunu ölçünüz.

İplik Tansiyon Ayarı Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. İplik tansiyon ayarını yaptı.		
5. İplik tansiyonunu ölçtü.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

6.1.3. Bobin Sertlik ve Çap Ayarı

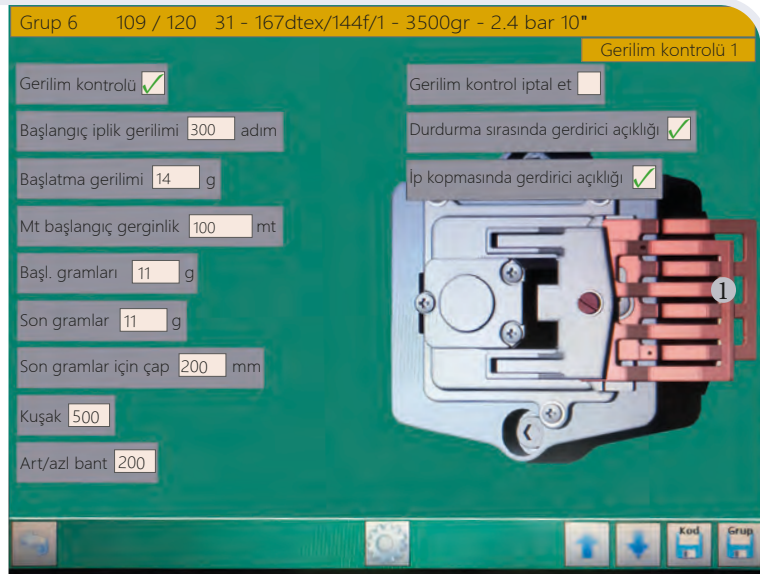
Birleştirilmiş katlı iplikler belirli gerginlikte bobine sarılmalıdır. İstenen bobin sertliği, iplik cinsi ve bobin özelliklerine göre belirlenir. Bobin sertlik ayarı, makine üreticilerine göre farklılıklar gösterir. Çoğunlukla ağırlık kullanılarak mekanik bir sistemle katlı ipliğe gerginlik verilerek sağlanır. Bazı katlama makinelerinde katlı ipliğin gerginliği ağırlık pulları konularak sağlanır (Görsel 6.2). Bazı makinelerde ise seramik taraklar kullanılır. Seramik taraklara kontrol panosundan verilen talimatlarla ağırlık uygulanarak iplik gerginliği ayarlanır (Görsel 6.3).

Bobin çapı genellikle bobine sarılan ipliğin metrajı ile ayarlanır. Bu ayar, bazı makinelerde kontrol panosundan iplik metraj bilgileri iptal edilip başlangıç çapı ve son çap bilgileri girilerek yapılır.



- a) Katlı ipliğin gerginlik ayar yeri
b) Tek kat ipliğin gerginlik ayar yeri

Görsel 6.2: İplik gerginlik ayarı



1. Taraklı sistemde katlı ipliğin gerginlik ayar yeri

Görsel 6.3: İplik gerginlik ayarı (taraklı sistem)

6.3. UYGULAMA

Süre: 2 Ders Saati

BOBİN SERTLİK VE ÇAP AYARI YAPMA

Amaç: Katlama makinesinde bobin sertlik ve çap ayarı yapmak.

Yönerge: Uygulamada makinenin bobin sertlik ve çap ayarını istenilen bobin türüne göre yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Katlama makinesi	Standart	1 adet
Ağırlık	Metal yapıda çeşitli gramajlarda	Yeterli miktarda

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Bobin sertlik ayarı için kullanacağınız ağırlığı seçiniz.
5. Ağırlığı makinenin uygun kısmına takınız.
6. Bobin çap ayarı için kontrol panosundan metraj ayarını yapınız.

Bobin Sertlik ve Çap Ayarı Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Bobin sertlik ayarı için kullanacağı ağırlığı seçti.		
5. Ağırlığı makinenin uygun kısmına taktı.		
6. Kontrol panosundan bobin çap ayarını yaptı.		

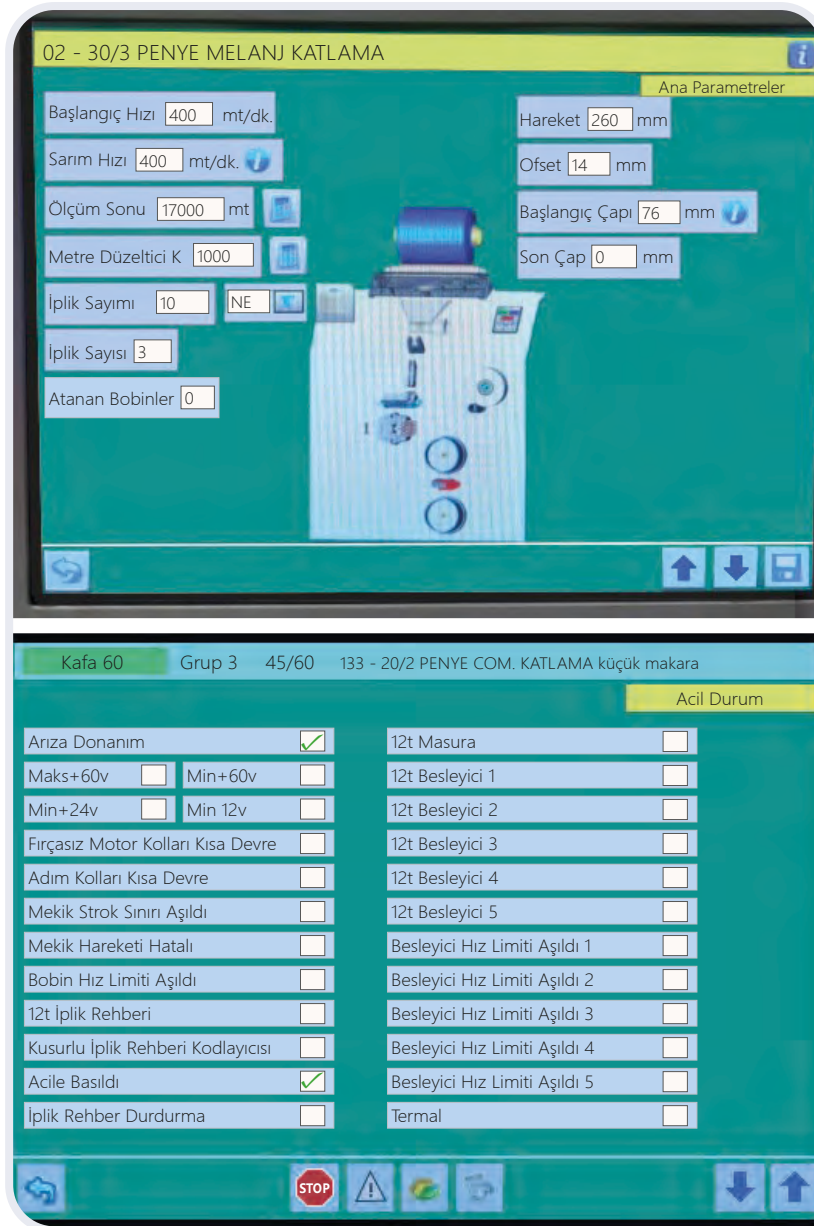
“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

6.2. KATLAMA MAKİNESİNİN ELEKTRONİK AYARLARINI YAPMA

Katlama makinelerinde kontrol panosundan iplik metraj ayarı, makine devir ayarı gibi ayarlar yapılır. Bazı makinelerde her bir bobin kafası için kontrol panosundan ayrı ayar girilebilmektedir.

6.2.1. Kontrol Paneli Kullanımı ve Programlama

Makinenin kontrol panosundan öncelikle işlenecek ipliğin bilgileri girilir. İplik özelliklerine göre iplik sarım hızı, bobin metrajı veya bobin çap ayarı yapılır. Makineye iplik metrajı girilecekse bobin çap ayarı yapılmaz. Makinede farklı iplikler işlenecekse her bobin kafası için ayrı ayar yapılabilir. Böylece aynı makinede birden fazla farklı ürün ile çalışılabilir. Aynı zamanda girilen bilgiler hafızaya kaydedilerek aynı tür iplik işlenirken ayarlar hafızadan geri çağırılır. Her bobin kafası ayrı kontrol edilebildiği için herhangi bir hata ya da arızada panodan hata ve arıza bilgileri görülebilir (Görsel 6.4).



Görsel 6.4: Kontrol panosu ayar ve programlama

6.4. UYGULAMA

Süre: 2 Ders Saati

KONTROL PANELİ KULLANIMI VE PROGRAMLAMA AYARI YAPMA

Amaç: Katlama makinesinde kontrol paneli kullanımı ve programlama ayarı yapmak.

Yönerge: Uygulamada makinede üretilecek ipliğin özelliklerine uygun olarak kontrol paneli kullanımı ve programlama ayarını yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Katlama makinesi	Standart	1 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Kontrol panosuna işlenecek ipliğin bilgilerini giriniz.
5. Kontrol panosundan gerekli ayarları yapınız.

Kontrol Paneli Kullanımı ve Programlama Ayarı Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Kontrol panosuna işlenecek ipliğin bilgilerini girdi.		
5. Kontrol panosundan sarım hız ayarını yaptı.		
6. Metraj ayarını yaptı.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.



ÖĞRENME BİRİMİ



KATLI BÜKÜM MAKİNESİ

KONULAR

7.1. BÜKÜM MAKİNESİNİ ÜRETİME HAZIRLAMA

7.2. BÜKÜM MAKİNESİNDE ÜRETİM YAPMA



NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Büküm makinesini üretime hazırlama
- Büküm makinesinde ayar yapma
- Katlı iplik
- Katlı iplik büküm yönleri
- Katlı iplik çeşitleri
- Büküm makinesinde temizlik yapma
- Büküm makinesinde üretim yapma

TEMEL KAVRAMLAR

- Katlı büküm makinesi
- Katlı iplik

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

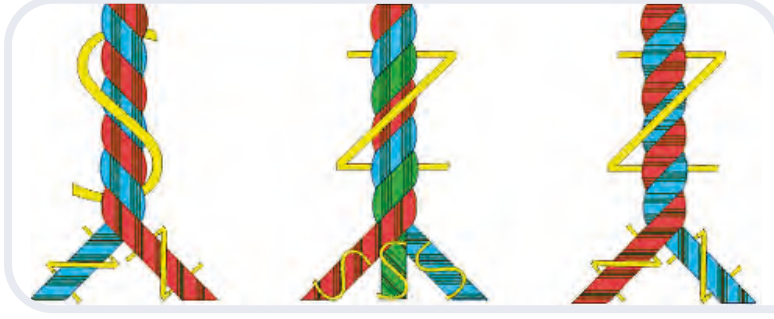
İki ipliği yanyana getiriniz. Bir elinizle iplikleri sabit tutunuz, aşağıya sarkan iplik uçlarını sağa veya sola çevirerek ipliklerin birbirlerine sarılmasını sağlayınız. Elde ettiğiniz ipliğin büküm yapısını arkadaşlarınızla inceleyiniz.

7.1. BÜKÜM MAKİNESİNİ ÜRETİME HAZIRLAMA

Büküm makineleri ayar, temizlik ve bakım işlemleri yapılarak üretime hazır hâle getirilir.

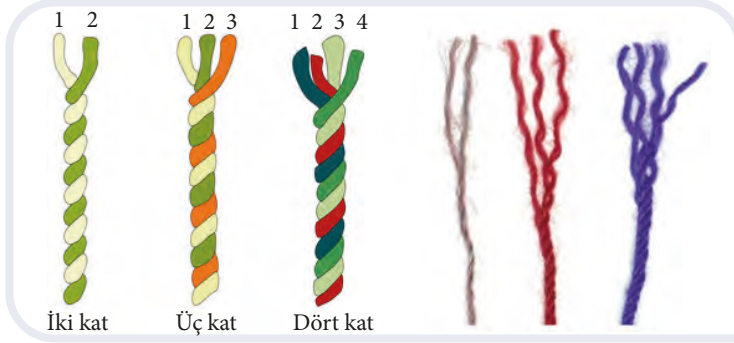
7.1.1. Büküm

Kumaş oluşumu sırasında ipliğin maruz kalacağı çeşitli kuvvetlere karşı direnç sağlamak için liflerin bir eksen etrafına sarılmasına **büküm** denir. Çok katlı iplik bükümünde ZS, SZ, ZZ veya SS büküm kullanılır. Birinci sembol tek kat ipliğin, ikinci sembol katlı ipliğin büküm yönüdür (Görsel 7.1).



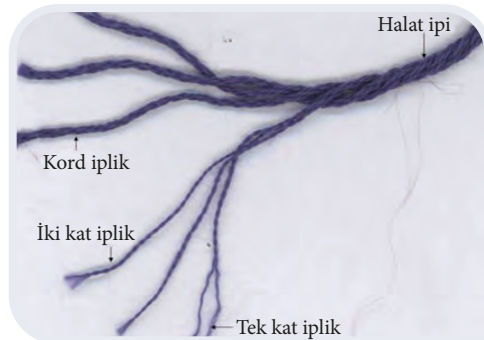
Görsel 7.1: Katlı iplik bükümü

Tekstil sektöründe değişen ve gelişen nihai ürün özellikleri kapsamında çok katlı ipliklere ihtiyaç duyulmaktadır. Bunun sonucunda katlama ve büküm prosesleri, iplikteki fiziksel özellikleri geliştirmek amacı ile başvurulan bir yöntemdir. **Katlı büküm**, istenilen bu özellikleri geliştirmek için iki veya daha fazla ipliğin bir arada bükülmesi işlemidir. Bu şekilde elde edilen ipliklere **katlı iplik** denir. Kat sayısı (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9...) tüketicinin isteği doğrultusunda belirlenir (Görsel 7.2).



Görsel 7.2: Katlı iplik büküm yönleri

Katlı iplikler yeniden katlanıp bükülerek “kord ipliği”, kord ipleri ise yeniden katlanıp bükülerek “halat ipi” elde edilir (Görsel 7.3).

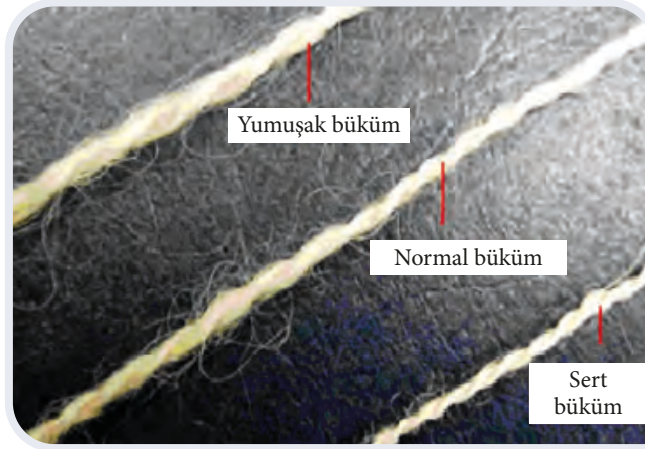


Görsel 7.3: Tek katlı ipliklerin çok katlı ipliklere dönüşmesi

7.1.2. Büküm Çeşitleri

Katlı ipliklere ham madde özellikleri ve dantel, örgü, dikiş, kord, halat gibi kullanım alanlarına göre üç çeşit büküm verilir (Görsel 7.4). Bu bükümler şunlardır:

- Yumuşak büküm (TPM / metredeki büküm 80-460)
- Normal büküm (TPM / metredeki büküm 460-720)
- Sert büküm (TPM / metredeki büküm 720-1200)



Görsel 7.4: Büküm çeşitleri

7.1.3. Katlı Büküm Makineleri

Katlı büküm makineleri, birden fazla ipliği katlayıp büküm veren makinelerdir. Katlama makineleri ile benzerlik gösterir. Aralarındaki en önemli fark, katlı büküm makinelerinde büküm tertibatlarının bulunması ve katlama işlemine ek olarak ipliğe büküm verilmesidir. İplikçilik piyasasında **büküm makinesi** olarak adlandırılan bu makinelerin genellikle üç farklı çeşidi kullanılmaktadır. Bu çeşitler şunlardır:

- Ring büküm makinesi
- Çift iplik (Two-For-One) büküm makinesi
- Hamel (içi oyuk iğli) büküm makinesi

7.1.3.1. Ring Büküm Makinesi

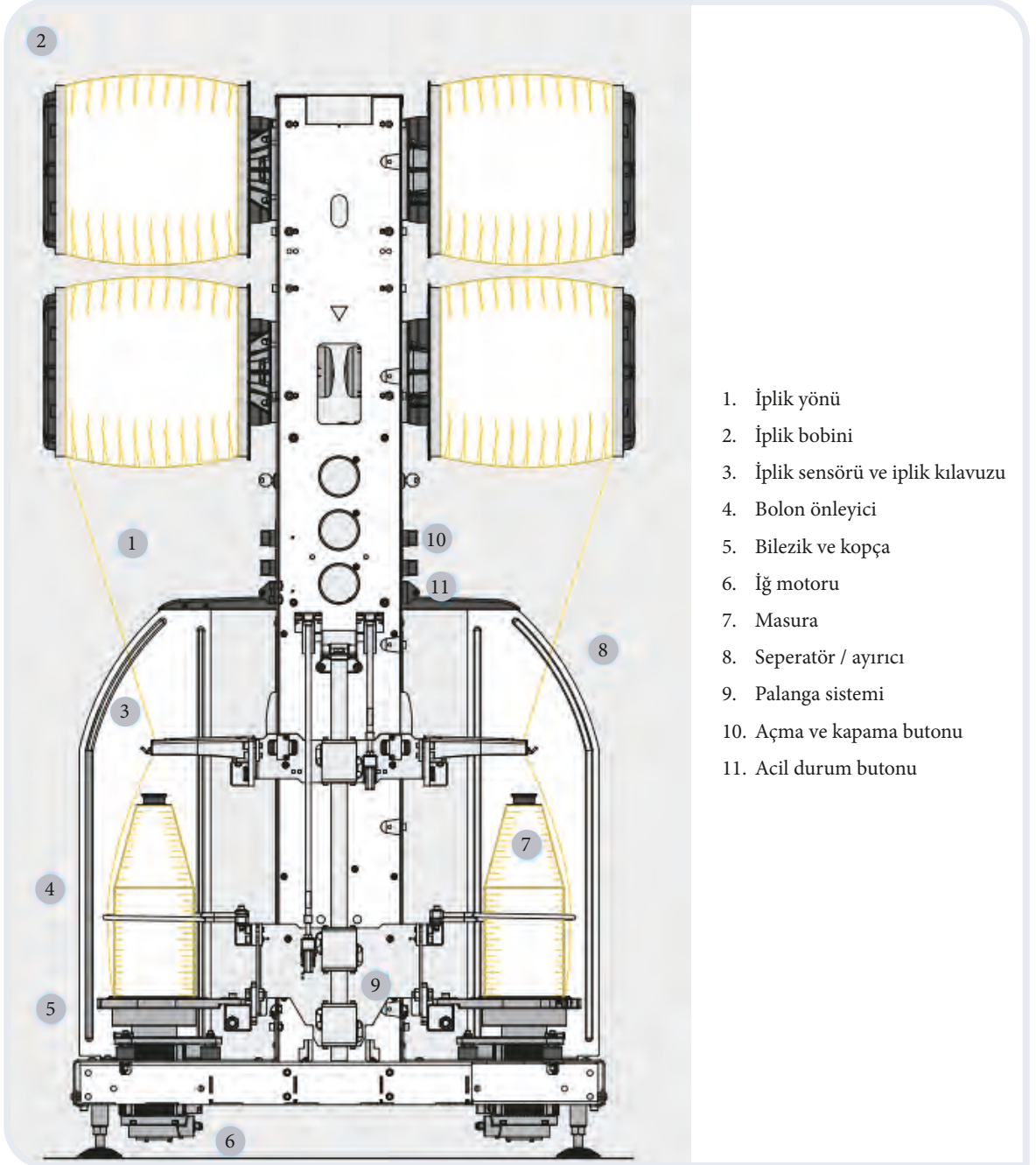
Ring büküm makinelerinde büküm işlemi, ring iplik makinesinde olduğu gibi kopça bilezik ve iğ sayesinde gerçekleşir (Görsel 7.5).



Görsel 7.5: Ring büküm makinesi

Ring Büküm Makinesi Çalışma Prensibi

Tek kat iplik bobinleri makinenin çağlık kısmına yerleştirilir. İstenilen sayıda iplik katlanarak besleme silindiri, iplik kılavuzu, balon tertibatı ve kopçadan geçirilir. Büküm verilerek katlı iplik hâline getirilen iplikler, 450-600 mm uzunluğundaki masuralara sarılır (Görsel 7.6).



Görsel 7.6: Ring büküm makinesi mekanik şeması ve çalışma şekli

Ring Büküm Makinesi Ayarı

Üretilcek ipliğin S veya Z büküm yönü, iğ hızı, iplik besleme hızı, üretim hızı (m/dk.), palanga hız ayarı, kops sarım şekli, üretilcek iplik miktarı, makine alarmları gibi makinenin bütün çalışma ayarları merkezi kontrol panelinde dokunmatik ekran yardımıyla yapılır.

7.1. UYGULAMA

Süre: 3 Ders Saati

RING BÜKÜM MAKİNESİNDE AYAR YAPMA

Amaç: Ring büküm makinesinde ayar yapmak.

Yönerge: Uygulamada ring büküm makinesinde ayar yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Ring iplik büküm makinesi	240 iğlik, çift taraflı	1 adet



Üstten beslemeli ring büküm makinesi kontrol panosu

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç ve gereçleri hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Kontrol panelini açınız.
5. İplik büküm yönünü ve hız ayarını ekrana yazınız.
6. Besleme ve üretim hızlarını ekrana yazınız.
7. Palanga hızını ve kops sarım şeklini ekrana yazınız.
8. Üretilcek iplik miktarını (kg) ekrana yazınız.

Ring Büküm Makinesinde Ayar Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç ve gereçleri hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Kontrol panelini açtı.		
5. İplik büküm yönünü ve hız ayarını ekrana yazdı.		
6. Besleme ve üretim hızlarını ekrana yazdı.		
7. Palanga hızını ve kops sarım şeklini ekrana yazdı.		
8. Üretilcek iplik miktarını (kg) ekrana yazdı.		

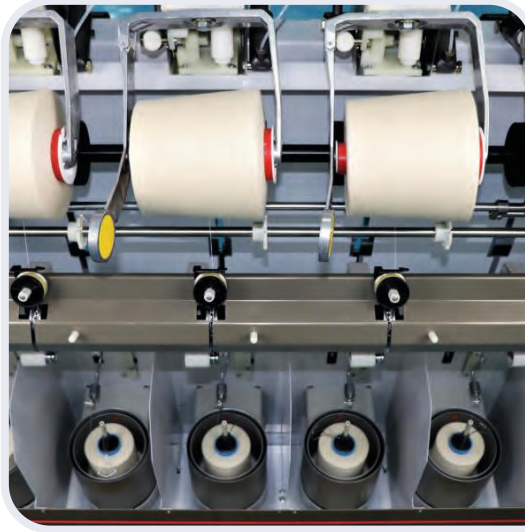
“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

7.1.3.2. Çift İplik (Two-For-One) Büküm Makinesi

Çift iplik büküm yönteminde daha önce katlama makinesinde katlanarak bobine sarılmış iplikler bükülerek katlı iplik hâline getirilir (Görsel 7.8).

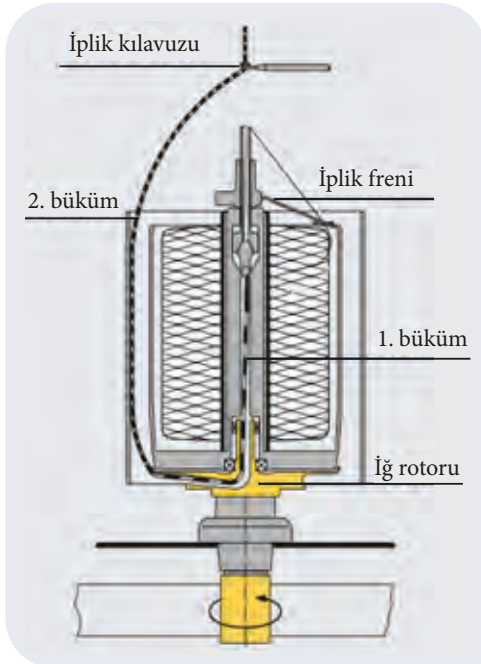
Makinenin Çalışma Prensibi

Çift iplik büküm sisteminde büküm, ipliğe her dönüşünde iki büküm veren büküm iğniyle gerçekleştirilir. İplik; birinci bükümde iplik freni ile iğ rotoru çıkışı arasında, iplik balonundaki ikinci bükümde ise iğ rotoru ile iplik kılavuzu arasında tutulur (Görsel 7.7).

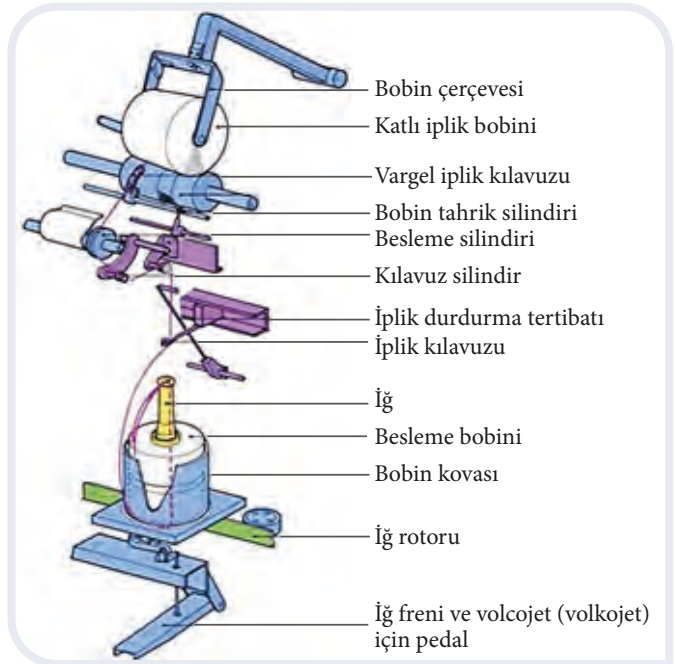


Görsel 7.7: Two-For-One büküm makinesi

Tek kat iplik bobinlerinden gelen iplik, üstten içi boş çift büküm iğne girer. Dönen iğ içinden geçerken iplikler büküm alır. İğnin içinden geçen iplikler alt kısımda bir diskin içinden çıkar. İplik freninden de geçerek yukarıya doğru sevk edilir (Görsel 7.8 ve 7.9).



Görsel 7.8: Makinede büküm



Görsel 7.9: Büküm makinesinin çalışması

Çift İplik Büküm Makinesi Ayarı

Üretilcek ipliğin S veya Z büküm yönü, iğ hızı, iplik besleme hızı, üretim hızı (m/dk.), bobin sarım şekli, üretilcek iplik miktarı, makine alarmları gibi makinenin bütün çalışma ayarları merkezi kontrol panelinde dokunmatik ekran yardımıyla yapılır.

7.2. UYGULAMA

Süre: 3 Ders Saati

ÇİFT İPLİK (TWO-FOR-ONE) BÜKÜM MAKİNESİNDE AYAR YAPMA

Amaç: Çift iplik (Two-For-One) büküm makinesinde ayar yapmak.

Yönerge: Uygulamada Two-For-One büküm makinesinde ayar yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Two-For-One büküm makinesi	40 iğlik, çift taraflı	1 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Kontrol panelini açınız.
5. İplik büküm yönünü belirleyiniz.
6. Besleme ve üretim hızlarını belirleyiniz.
7. İğ hızını ve bobin sarım açısının şeklini belirleyiniz.
8. Üretilcek iplik miktarını (kg) belirleyiniz.



Çift iplik (Two-For-One) büküm makinesi kontrol panosu

Two-For-One (Çift İplik) Büküm Makinesinde Ayar Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evett	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Kontrol panelini açtı.		
5. İplik büküm yönünü belirledi.		
6. Besleme ve üretim hızlarını belirledi.		
7. İğ hızını ve bobin sarım açısının şeklini belirledi.		
8. Üretilcek iplik miktarını (kg) belirledi.		

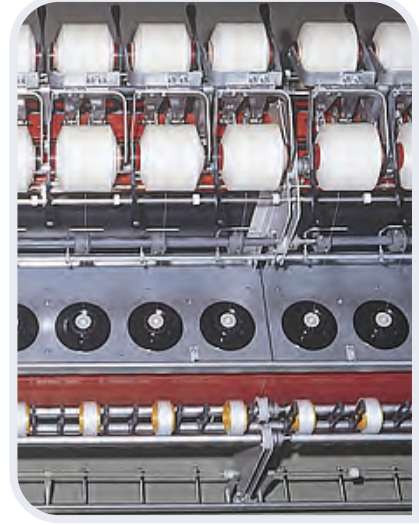
“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

7.1.3.3. Hamel (İçi Oyuk İğli) Büküm Makinesi

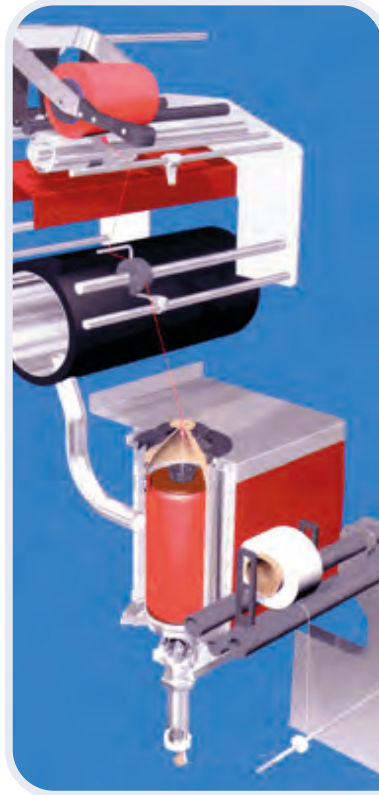
İçi oyuk iğli büküm makineleri genellikle elastan (likralı) tarzı iplik üretimi için tercih edilir. Hamel büküm sistemi olarak bilinen içi oyuk iğli büküm metodunun kaplama metodundan farkı, kaplamayı yapan ipliklerin kendi aralarında bükülerek merkez iplik üzerine sarılmasıdır. Bu sistemde merkez ipliği hiçbir büküm almamaktadır. Kapalı iğlerle donatılmış hamel büküm makineleri, hava direnci ve iplik balonu olmadan büküm sağlayan tek makinedir. Büküm işleminde çok düşük mekanik gerilme meydana geldiğinden neredeyse hiç iplik kopması olmaz (Görsel 7.10).

Hamel Büküm Makinesi Çalışma Prensibi

Bu makinenin çalışma şekli iki aşamadan oluşmaktadır. Birinci aşamada kısa stapel iplikler yalancı bir büküm verilerek flanşlı bobine sarılır. İkinci aşamada ise bu flanşlı bobinler kapalı bir tüp içindeki içi oyuk iğ üzerine yerleştirilir ve sağılan merkez ipliği, içi oyuk iğ içinden geçirilir. İğün dönüşü ile flanşlı bobin üzerindeki katlı ipliğe gerçek büküm verilir ve merkez ipliğin üzerine sarılması sağlanır. Bu makinelerde merkez ipliği kullanılmadan da katlı iplik üretilmesi mümkündür (Görsel 7.11).



Görsel 7.10: Hamel büküm makinesi



Görsel 7.11: Hamel büküm makinesinin çalışması

Hamel Büküm Makinesi Ayarı

Üretilcek ipliğin S veya Z büküm yönü, iğ hızı, iplik besleme hızı, üretim hızı (m/dk.), bobin sarım şekli, üretilcek iplik miktarı, makine alarmları gibi makinenin bütün çalışma ayarları merkezi kontrol panelinde dokunmatik ekran yardımıyla yapılır.

7.3. UYGULAMA

Süre: 3 Ders Saati

HAMEL (İÇİ OYUK İĞLİ) BÜKÜM MAKİNESİNDE AYAR YAPMA

Amaç: Hamel (içi oyuk iğli) büküm makinesinde ayar yapmak.

Yönerge: Uygulamada hamel büküm makinesinde ayar yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Hamel büküm makinesi	240 iğlik	1 adet



Hamel büküm makinesi kontrol panosu

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Kontrol panelini açınız.
5. İplik büküm yönünü belirleyiniz.
6. Besleme ve üretim hızlarını belirleyiniz.
7. İğ hızını ve bobin sarım açısının şeklini belirleyiniz.
8. Üretilcek iplik miktarını (kg) belirleyiniz.

Hamel (Oyuklu İğ) Büküm Makinesinde Ayar Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Kontrol panelini açtı.		
5. İplik büküm yönünü belirledi.		
6. Besleme ve üretim hızlarını belirledi.		
7. İğ hızını ve bobin sarım açısının şeklini belirledi.		
8. Üretilcek iplik miktarını (kg) belirledi.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

7.2. BÜKÜM MAKİNESİNDE ÜRETİM YAPMA

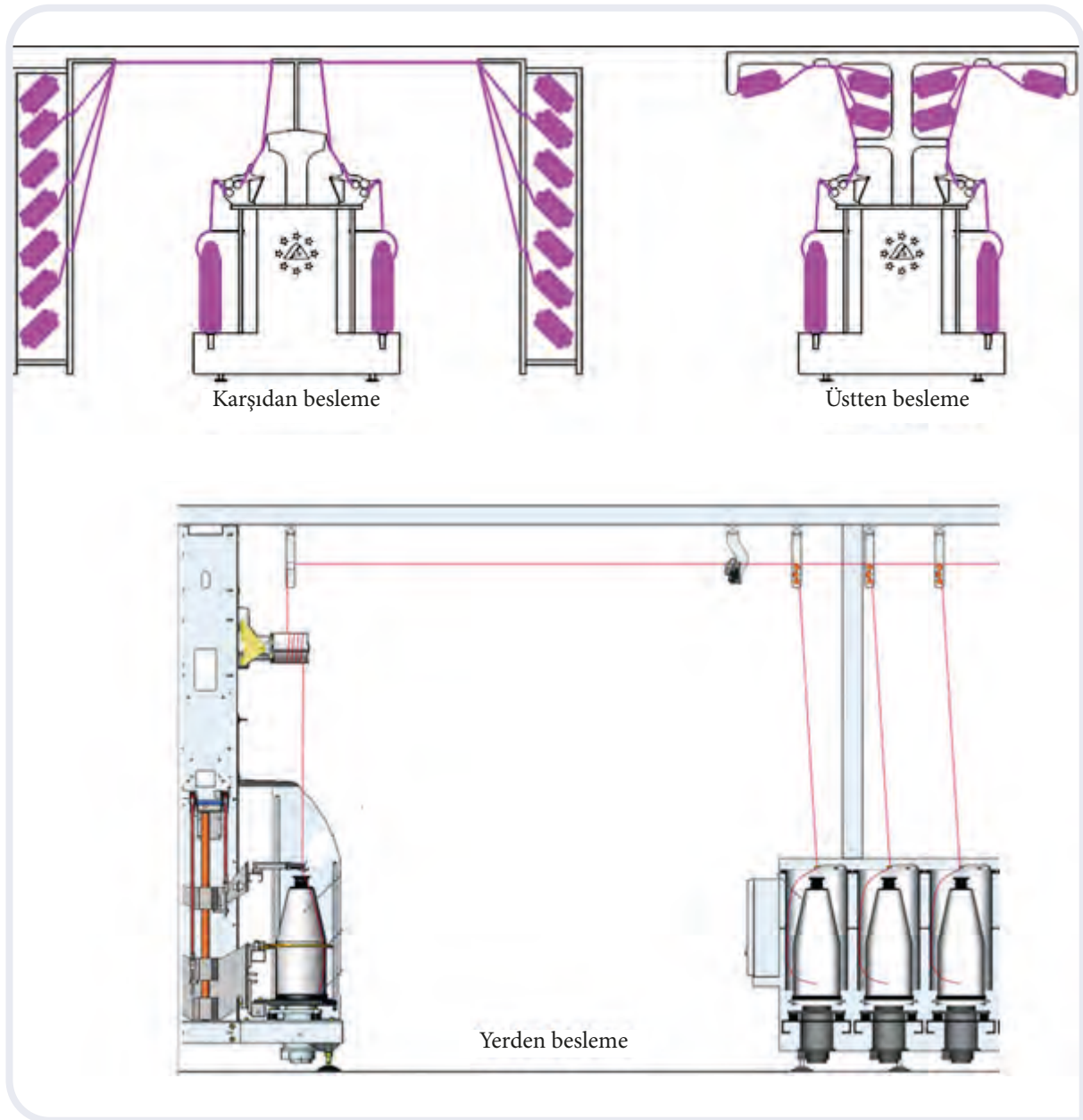
Büküm makinelerinde üretim yapmak için öncelikle iplik çalgıklardan iplik beslemesi yapılmalı ve makine cinsine göre uygun masura takılmalıdır. Katlı iplik bobinlerinin toplanması ile üretim tamamlanmış olur.

7.2.1. Ring Büküm Makinesinde Üretim Yapma

Ring büküm makinelerinde makine kullanım kılavuzunda belirtilen süreçler takip edilerek üretim yapılır.

Makineye İplik Besleme

Ring büküm makinelerinin besleme (çalgık) bölümleri, ham madde (stapel / flament) çeşidine veya tüketicinin isteğine göre farklılıklar gösterir (Görsel 7.12).



Görsel 7.12: Ring büküm makinelerine iplik besleme

7.4. UYGULAMA

Süre: 3 Ders Saati

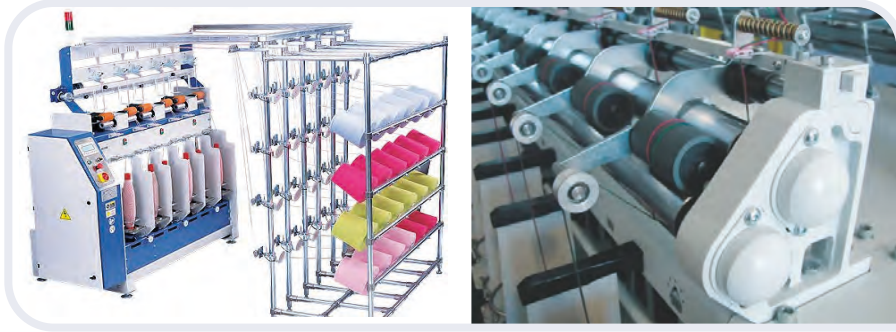
RING BÜKÜM MAKİNESİNDE ÜRETİM YAPMA

Amaç: Ring büküm makinesinde üretim yapmak.

Yönerge: Uygulamada ring büküm makinesinde ayar yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Ring iplik büküm makinesi	6 iğlik, karşıdan beslemeli	1 adet
Masura	Plastik, 450 mm	6 adet
Bobin	Farklı renklerde	24 adet



Ring büküm makinesinde üretim yapma

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç ve gereçleri hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. İplik bobinlerini çağlıklara takınız.
5. Çağlıktan kat sayısı kadar iplik alınız.
6. İplikleri kılavuzdan geçiriniz.
7. İplikleri manşon, vargel, kılavuz, balon tertibatı ve kopçadan geçirerek masuralara sarınız.

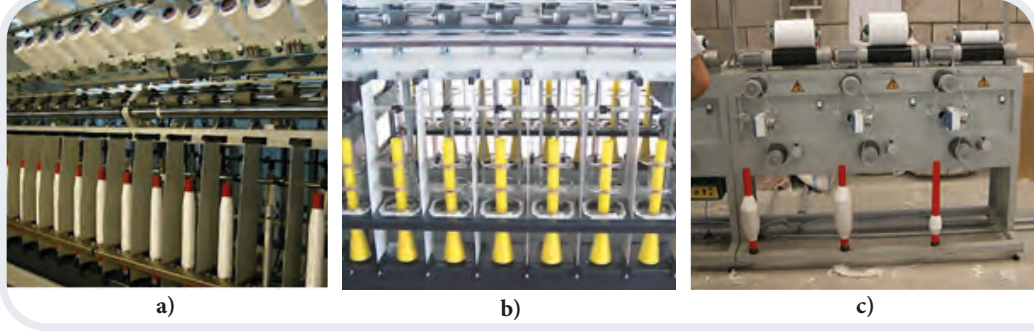
Ring Büküm Makinesinde Üretim Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç ve gereçleri hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. İplik bobinlerini çağlıklara taktı.		
5. Çağlıktan kat sayısı kadar iplik aldı.		
6. İplikleri kılavuzdan geçirdi.		
7. İplikleri manşon, vargel, kılavuz, balon tertibatı ve kopçadan geçirerek masuralara sardı.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

Dolu Masuraları Değiştirme

Katlı iplik sarımı gerçekleştiğinde makine otomatik durur (Görsel 7.13a). İplik operatörü dolu masuraları çıkararak yerlerine boş masuraları takar (Görsel 7.13b). Dolu masuralar bobin hâline getirilmek üzere taşıma arabalarıyla aktarma makinelerine gönderilir (Görsel 7.13c).



Görsel 7.13: Dolu masuraların değiştirilmesi ve aktarma makinesi

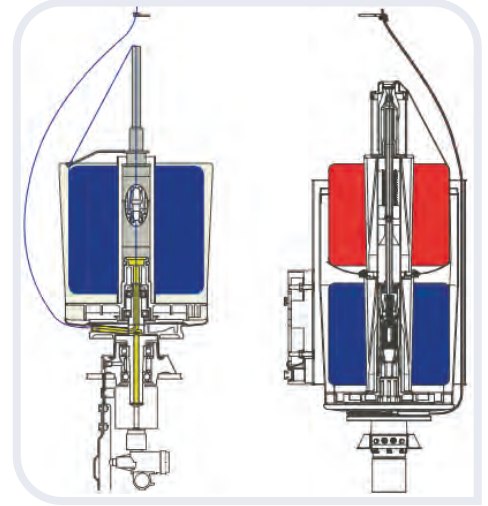
7.2.2. Two-For-One (Çift İplik) Büküm Makinesinde Üretim Yapma

Dikiş, halı ve kord ipliği gibi katlı ipliklerin üretiminde bazı küçük farklılıklar olsa da Two-For-One büküm makinelerinin temel prensipleri aynıdır.

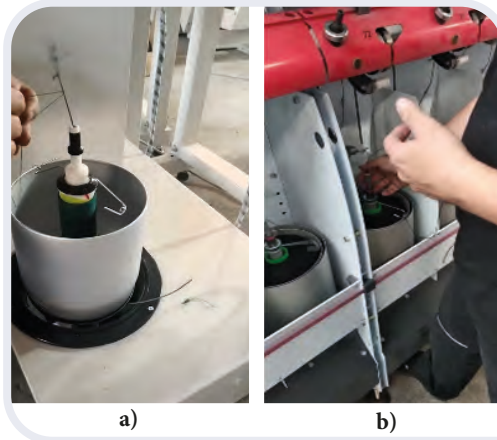
Piyasada genellikle sadece büküm işlemi yapan tek kovalı makineler mevcutken son yıllarda çift kovalı olanlar da yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Direkt besleme için test edilip onaylanmış iki kovalı makineler, katlama işlemini aradan çıkararak katlama ve bükümü birlikte yapar (Görsel 7.14).

Makineye İplik Besleme

Klasik çift iplik büküm makinelerinde iplik beslemesi manuel olarak ve bir misina yardımıyla yapılırken (Görsel 7.15a) yeni nesil makinelerde volcojet denilen pnömomatik bir sistem sayesinde seri olarak gerçekleştirilmektedir (Görsel 7.15b). Bu sistemde operatör ayak pedalına bastığında hava emişi devreye girer ve iplik ucu için içinden geçerek operatörün ipliği rahatça tutabileceği bir şekilde yukarı doğru yönlendirilir (Görsel 7.15).



Görsel 7.14: Tek ve çift kovalı büküm makineleri



Görsel 7.15: Çift iplik büküm makinelerinde misina ve volcojet ile besleme

7.5. UYGULAMA

Süre: 3 Ders Saati

ÇİFT İPLİK (TWO-FOR-ONE) BÜKÜM MAKİNESİNDE ÜRETİM YAPMA

Amaç: Çift iplik (Two-For-One) büküm makinesinde üretim yapmak.

Yönerge: Uygulamada çift iplik (Two-For-One) büküm makinesinde besleme yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Two-For-One (çift iplik) büküm makinesi	40 iğlik, volcojetli	1 adet
Bobin	Katlanmış çift iplik	1 adet
Masura	Plastik	1 adet



Çift iplik (Two-For-One) makinesinde üretim yapma

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç ve gereçleri hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. İplik bobinini kovana yerleştiriniz.
5. Pedala basarak ipliği pnömatik olarak iğden geçirin.
6. İplik ucunu kılavuzlardan ve parafin sisteminden geçirin.
7. İpliği masuraya sarınız.
8. İplik durdurma tertibatını aktif hâle getiriniz.

Çift İplik (Two-For-One) Büküm Makinesinde Üretim Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç ve gereçleri hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. İplik bobinini kovana yerleştirdi.		
5. Pedala basarak ipliği pnömatik olarak iğden geçirdi.		
6. İplik ucunu kılavuzlardan ve parafin sisteminden geçirdi.		
7. İpliği masuraya sardı.		
8. İplik durdurma tertibatını aktif hâle getirdi.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

Bobinleri Değiştirme

Makinede masuralar dolunca bobin çerçevesi yukarı kalkar. Bu bobinler operatör tarafından çıkarılarak yerine boş masuralar takılır ve sarma işlemine devam edilir (Görsel 7.16). Bobinler boyama ünitesine gönderilecekse delikli masuralar kullanılır.



Görsel 7.16: Bobin değiştirme

7.2.3. Hamel Büküm Makinesinde Üretim Yapma

Birinci aşamada yalancı bir büküm verilen iplikler flanşlı masuralara sarılır (Görsel 7.17a). İkinci aşamada ise hamel büküm makinesinde merkez ipliğinin etrafında bükülen iplikler masuralara sarılarak bobin hâline getirilir (Görsel 7.17b).



a)



b)

Görsel 7.17: Hamel büküm makinesinde üretim aşamaları

Makineye İplik Besleme

Birinci aşamadan geçen flanşlı bobinler operatör tarafından kapalı kovan içinde bulunan iğne yerleştirilerek beslenir. Elastik iplik elde edilmek isteniyorsa merkez ipliği iğne ortasındaki oyuktan makineye yönlendirilir.

7.6. UYGULAMA

Süre: 3 Ders Saati

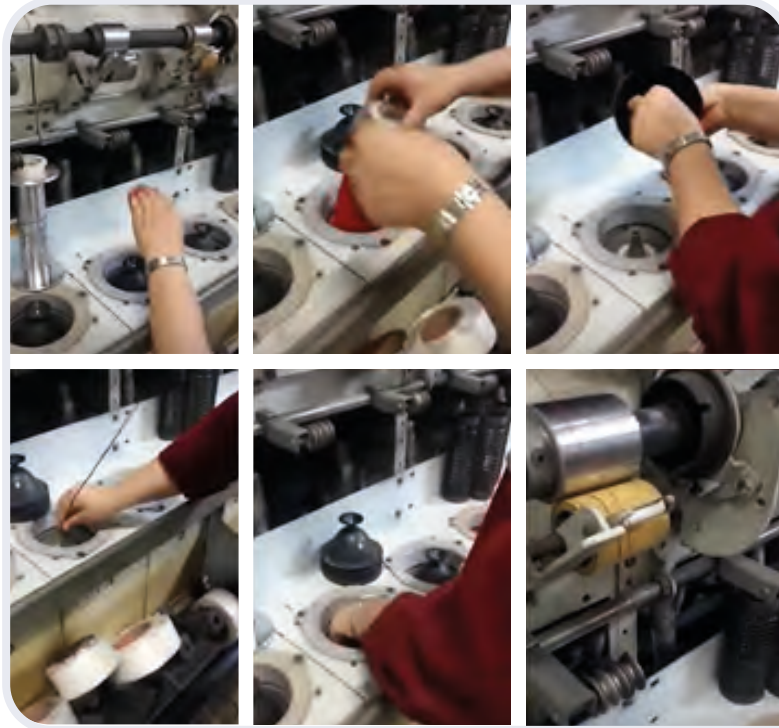
HAMEL (İÇİ OYUK İĞLİ) BÜKÜM MAKİNESİNDE ÜRETİM YAPMA

Amaç: Hamel büküm makinesinde üretim yapmak.

Yönerge: Uygulamada hamel büküm makinesine besleme yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Hamel büküm makinesi	40 iğlik, volcojetli	1 adet
Flanşlı bobin	Dolu, alüminyum	1 adet
Masura	Boş, plastik	1 adet

**İşlem Basamakları**

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç ve gereçleri hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Flanşlı bobinini kovana yerleştiriniz.
5. İplikleri kapaktan geçiriniz.
6. Elestan merkez ipliğini misina yardımıyla alınız.
7. İplikleri kılavuzlardan geçirerek makaraya sarınız.
8. Kova kapağını kapatınız.

Hamel Büküm Makinesinde Üretim Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç ve gereçleri hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Flanşlı bobinini kovana yerleştirdi.		
5. İplikleri kapaktan geçirdi.		
6. Elestan merkez ipliğini misina yardımıyla aldı.		
7. İplikleri kılavuzlardan geçirerek makaraya sardı.		
8. Kova kapağını kapattı.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

Bobinleri Değiştirme

Masuralarda iplik sarımı tamamlandığında bobin çerçevesi yukarı kalkar ve bobinler operatör tarafından çıkarılarak yerine boş masura takılır. Bobinler bir sonraki işlem için arabalarla nakledilir (Görsel 7.18).



Görsel 7.18: Bobin değiştirme

7.2.4. Büküm Makinelerinde Temizlik Yapma

Büküm makinelerinde yapılan temizlik, üretim ve ipliğin kalitesini doğrudan etkiler. Bu nedenle kullanım kılavuzlarında belirtilen talimatlar doğrultusunda makinelerde düzenli temizlik ve bakım yapılmalıdır.

211

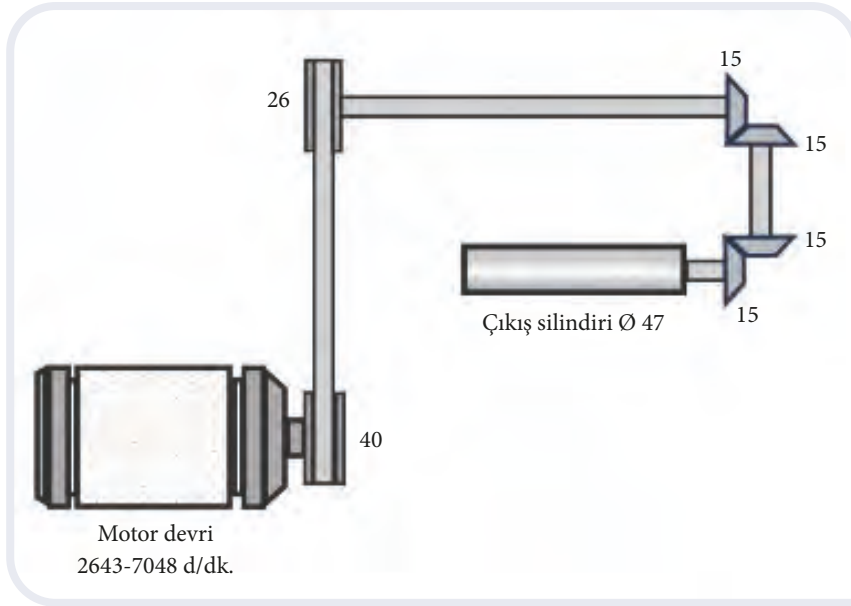
8.1. KATLAMA MAKİNESİ KİNEMATİK ŞEMA HESAPLARI YAPMA

Katlama makinelerinin devir (n) ve çevresel hızını ($V_{\text{ç}}$) hesaplamak için kinematik şema kullanılır.

8.1.1. Katlama Makinesi Kinematik Şeması

Kinematik; hareketi, hareketin sebep ve etkilerini göz önüne almadan inceleyen mekanik biliminin bir alt koludur.

Kinematik şema ise makinelerdeki hareket (tahrik) iletimini gösteren teknik çizimdir (Görsel 8.1).



Görsel 8.1: SSM model katlama makinesinin kinematik şeması

8.1.2. Katlama Makinesi Çıkış Silindiri Devir Hesabı

Devir (n); silindir, dişli veya kasnağın birim zamanda kendi eksenini etrafında kaç defa döndüğünün ifadesidir. Silindir devri, makineye ait kinematik şemada motordan başlamak suretiyle dişli ve kasnakların hareketleri takip edilerek çıkış silindiri devri formülüyle hesaplanır. Bu formül şöyledir:

$$n_{\text{çıkış silindiri}} = n_{\text{motor}} \times \frac{h\nu \text{ (hareket veren dişli veya kasnak)}}{h\alpha \text{ (hareket alan dişli veya kasnak)}} = d/dk.$$

Motor devri 2643-7048 d/dk, şeklinde istenilen herhangi bir devre ayarlanabilir. Görsel 8.1’de verilen katlama makinesi kinematik şemasından çıkış silindirisinin devir hesapları örneklerdeki gibi bulunur.

1. Örnek: Motor devri 2643 d/dk. olan katlama makinesinin çıkış silindiri devrini bulunuz.

Çözüm: $n_{\text{çıkış silindiri}} = 2643 \times \frac{40}{26} = 4066 \text{ d/dk.}$

2. Örnek: Motor devri 2650 d/dk. olan katlama makinesinin çıkış silindiri devrini bulunuz.

Çözüm:

$$n_{\text{çıkış silindiri}} = 2650 \times \frac{40}{26} = 4076 \text{ d/dk.}$$

3. Örnek: Motor devri 7000 d/dk. olan katlama makinesinin çıkış silindiri devrini bulunuz.

Çözüm:

$$n_{\text{çıkış silindiri}} = 7000 \times \frac{40}{26} = 10769 \text{ d/dk.}$$

8.1.3. Katlama Makinesi Çıkış Silindirinin Çevresel Hız Hesabı

Çevresel hız ($V_{\text{ç}}$ /L), düzgün dairesel hareket yapan bir cismin daire yayı üzerinde birim zamanda aldığı yoldur. Silindirlerin çevresel hızını hesaplama formülü şöyledir:

$$V_{\text{ç}} = \frac{n \text{ (devir)} \times d \text{ (silindirçapı}\varnothing) \times \pi}{1000} = \dots \text{ m/dk.}$$

1. Örnek: $n = 4066 \text{ d/dk.}$

$$d \text{ (}\varnothing\text{)} = 47$$

$$\pi = 3,14$$

Yukarıda verilen bilgilere göre çıkış silindirinin çevresel hızı ($V_{\text{ç}}$) nedir?

Çözüm:

$$V_{\text{ç}} = \frac{n \text{ (devir)} \times d \text{ (silindirçapı}\varnothing) \times \pi}{1000}$$

$$V_{\text{ç}} = \frac{4066 \times 47 \times 3,14}{1000} = 600 \text{ m/dk.}$$

2. Örnek: $n = 10769 \text{ d/dk.}$

$$d = 47$$

$$\pi = 3,14$$

Yukarıda verilen bilgilere göre çıkış silindirinin çevresel hızı ($V_{\text{ç}}$) nedir?

Çözüm:

$$V_{\text{ç}} = \frac{n \text{ (devir)} \times d \text{ (silindirçapı}\varnothing) \times \pi}{1000}$$

$$V_{\text{ç}} = \frac{10769 \times 47 \times 3,14}{1000} = 1589 \text{ m/dk.}$$

8.1.4. Katlama Makinesi Randıman Hesabı

Randıman (verim), Fransızca “rendement” sözcüğünün Türkçedeki karşılığıdır ve makinelerin ne kadar verimli çalıştığını belirtmek için kullanılır. Pratik (fiilî / gerçekleşen) üretimin teorik (varsayılan) üretime oranlanmasıyla hesaplanır. Makine üreticileri, ürettikleri makinelerin kesintisiz çalışacağını varsayarak makinenin üretebileceği ürün miktarını belirler ancak belirtilen bu miktar tamamen teoride kalır. Arıza, bakım, temizlik ve bant kopması gibi nedenlerle kimi zaman makinede üretim gerçekleşmediğinden makinenin randımanı hiçbir zaman %100 olmaz. Katlama makinesi çalışma randımanı (R) hesaplama formülü şöyledir:

$$\text{Çalışma randımanı} = \frac{\text{Fiilî (gerçek) çalışma süresi}}{\text{Teorik çalışma süresi}} \times 100$$

Örnek: Katlama makinesinin bir iş günü 24 sa.tir.

Bir aydaki toplam iş günü 26’dır.

Bir yıllık arıza, bakım vb. durumlar için harcanan tahmini süre 120 sa.tir.

Makinenin çalışma randımanını (R) hesaplayınız.

Çözüm: Katlama makinesinin bir iş günü: 24 sa.

Bir aydaki toplam iş günü: 26 gün

Bir yıllık arıza, bakım vb. durumlar için harcanan tahmini süre: 120 sa.

Bir aylık çalışma süresi: $24 \times 26 = 624$ sa.

Bir yıllık çalışma süresi (teorik): $624 \times 12 \text{ ay} = 7488$ sa.

Fiilî (gerçek) çalışma süresi = Teorik çalışma süresi - Yıllık arıza, bakım vb. durumlar için harcanan zaman

Fiilî çalışma süresi: $7488 - 120 = 7368$ sa.

$$\text{Çalışma randımanı} = \frac{\text{Fiilî (gerçek) çalışma süresi}}{\text{Teorik çalışma süresi}} \times 100$$

$$\text{Çalışma randımanı} = \frac{7368}{7488} \times 100$$

$$\text{Çalışma randımanı} = \%98$$

8.1.5. Katlama Makinesi Üretim Hesabı

Katlama makinesinde çıkış silindirin devri esas alınarak bir saatlik üretim hesabı, üretim (P) formülüyle yapılır.

$$P = \frac{n \times d \times \pi \times 60 \times R \times Z}{Ne \times 1,69 \times 1000 \times 1000} = \dots \text{ kg/sa.}$$

P : Üretim

Ne : Katlı iplik numarası

n : Çıkış silindir devri

R : Randıman

1000: Milimetreyi metreye çevirmek için kullanır.

1000: Gramı kilograma çevirmek için kullanır.

1,69 : Ne'yi Nm'ye çevirmek için kullanır.

60 : Bir saatteki üretimi hesaplamak için kullanılır.

d : Çıkış silindir çapı (mm)

Z : Makinedeki kafa (ünite) sayısı

π : pi sabit sayısı (3,14)

Örnek: Aşağıdaki bilgilere göre katlama makinesinin bir saatlik üretimini bulunuz.

Çıkış silindir devri (n) = 4066 d/dk.

Katlı iplik numarası (Ne) = 20/2

Randıman (R) = %99

d = 47 mm

π = 3,14

Z = 15

P = ... kg/sa.

Çözüm: $P = \frac{n \times d \times \pi \times 60 \times R \times Z}{Ne \times 1,69 \times 1000 \times 1000} = \dots \text{ kg/sa.}$

$$P_{(\text{üretim})} = \frac{4066 \times 47 \times 3,14 \times 60 \times 0,99 \times 15}{20 \times 1,69 \times 1000 \times 1000}$$

$$P_{(\text{üretim})} = 15,81 \text{ kg/sa.}$$

8.1. UYGULAMA

Süre: 2 Ders Saati

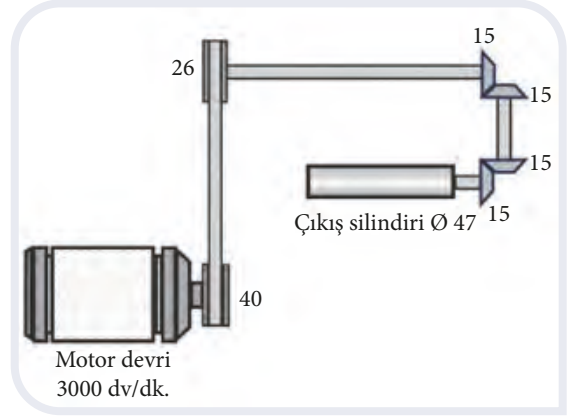
KATLAMA MAKİNESİNDE KİNEMATİK ŞEMAYLA DEVİR, ÇEVRESEL HIZ, RANDIMAN VE ÜRETİM HESABI YAPMA

Amaç: Kinematik şema kullanarak katlama makinesinde devir, çevresel hız, randıman ve üretim hesabı yapmak.

Yönerge: Uygulamada belirtilen hesaplamaları yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Katlama makinesi	SSM tip	1 adet
Hesap makinesi	Standart	1 adet
Kurşun kalem	Standart	1 adet



Katlama makinesi kinematik şeması

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Yukarıda verilen kinematik şemaya göre çıkış silindirinin devrini hesaplayınız.
5. Yukarıda verilen kinematik şemaya göre çıkış silindirinin çevresel hızını hesaplayınız.
6. Makinenin çalışma randımanını hesaplayınız (Teorik çalışma süresini 7488, fiili çalışma süresini 7360 sa. alınız.).
7. Makinenin (15 üniteli bir makine için) 1 saatlik üretimini hesaplayınız.

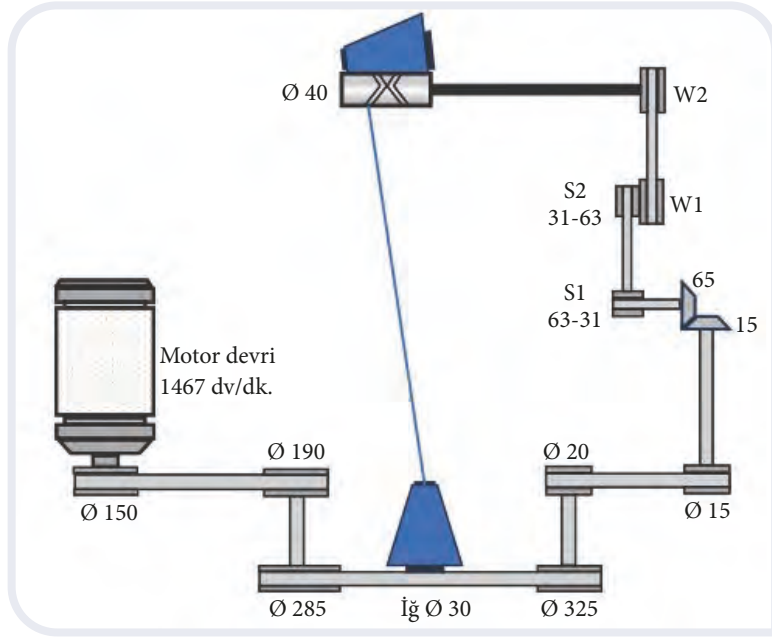
Katlama Makinesinde Kinematik Şemayla Devir, Çevresel Hız, Randıman ve Üretim Hesabı Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Yukarıda verilen kinematik şemaya göre çıkış silindirinin devrini hesapladı.		
5. Yukarıda verilen kinematik şemaya göre çıkış silindirinin çevresel hızını hesapladı.		
6. Makinenin çalışma randımanını hesapladı.		
7. Makinenin 1 saatlik üretimini hesapladı.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

8.2. BÜKÜM MAKİNESİ KİNEMATİK ŞEMA HESAPLARI YAPMA

İplik işletmelerinde çeşitli tiplerde büküm makineleri kullanılır (Görsel 8.2).



Görsel 8.2: VTS 09 model büküm makinesinin kinematik şeması

8.2.1. Büküm Makinesi İş Devri Hesabı

İş devri, iplik büküm değerlerinin hesaplanmasında kullanılan bir değerdir. Büküm makinesinde iğin bir devri ile ipliğe iki büküm verilir.

$$n_{ig} = n_{motor} \times \frac{h_v \text{ (hareket veren dişli veya kasnak)}}{h_a \text{ (hareket alan dişli veya kasnak)}} = \dots \text{ d/dk.}$$

$$\text{İş devri} = 1467 \times \frac{150 \times 285}{190 \times 30} = \dots 11002,5 \sim 11003 \text{ d/dk.}$$

8.2.2. Büküm Makinesi Çıkış Silindiri Devir Hesabı

Çıkış silindiri devri, çıkış silindirinin çevresel hızının hesaplanmasında kullanılır.

“S1 = 63, S2 = 31, W1 = 69, W2 = 31” olarak alınırsa çıkış silindiri devir hesabında kullanılan formül şöyledir:

$$n_{\text{çıkış silindiri}} = n_{motor} \times \frac{h_v \text{ (hareket veren dişli veya kasnak)}}{h_a \text{ (hareket alan dişli veya kasnak)}} = \dots \text{ d/dk.}$$

$$n_{\text{çıkış silindiri}} = 1467 \times \frac{150 \times 285 \times 20 \times 15 \times S1(63) \times W1(69)}{190 \times 325 \times 15 \times 65 \times S2(31) \times W2(31)} = 1413,5 \sim 1414 \text{ d/dk.}$$

Not: Hesaplamalar Görsel 8.2’ye göre yapılmıştır.

8.2.3. Büküm Makinesi Çıkış Silindiri Çevresel Hız Hesabı

Çevresel hız (V_{ϕ}/L), düzgün dairesel hareket yapan bir cismin daire yayı üzerinde birim zamanda aldığı yoldur. Silindirlerin çevresel hızı iki farklı şekilde hesaplanır. Bu hesaplamalar şöyledir:

1. yöntem formül ile hesaplamadır.

$$V_{\phi} = \frac{n \text{ (devir)} \times d \text{ (silindirçapı}\varnothing) \times \pi}{1000} = \dots \text{ (m/dk.)}$$

Örnek: $n = 1414 \text{ d/dk.}$

$d = 40 \text{ mm}$

$\pi = 3.14$

Çıkış silindirinin çevresel hızı (V_{ϕ}) nedir?

Çözüm: $V_{\phi} = \frac{n \text{ (devir)} \times d \text{ (silindirçapı}\varnothing) \times \pi}{1000} = \dots \text{ m/dk.}$

$$V_{\phi} = \frac{1414 \times 40 \times 3,14}{1000} = 177,5 \sim 178 \text{ m/dk.}$$

2. yöntem kinematik şema üzerinden hesaplamadır.

Örnek: $S1 = 63$

$S2 = 31$

$W1 = 69$

$W2 = 31$

Çıkış silindirinin çevresel hızı (V_{ϕ}) nedir?

Çözüm: $V_{\phi} = 1467 \times \frac{150 \times 285 \times 20 \times 15 \times S1(63) \times W1(69) \times 40 \times 3,14}{190 \times 325 \times 15 \times 65 \times S2(31) \times W2(31) \times 1000} = 177,5 \sim 178 \text{ m/dk.}$

Not: Hesaplamalar Görsel 8.2'ye göre yapılmıştır.

8.2.4. İpliğin Metredeki Büküm Değerlerini Hesaplama

Katlı büküm makinesinde iğn bir devri ile ipliğe iki büküm kazandırılır. İpliğe verilecek büküm, yönüne göre [S (sol), Z (sağ)] S1 ve S2 seçmeli değişken dişli çifti ile seçilir. W1 ve W2 dişlileri ile büküm sayısı belirlenir.

$$T/m = \frac{n_{ig} \times 2}{V_{\phi}}$$

T/m : İpliğin metredeki büküm değeri

n_{ig} : İğ devri

2 : İğn bir devri ile ipliğe iki büküm verildiği için sabit sayı olarak kullanılır.

(V_{ϕ}) : Çıkış silindiri çevresel hızı

Not: T/m hesaplamasında tam sayıdan sonra gelen ondalık sayı 5 ve yukarıda ise tam sayı bir rakam yukarı yazılır. 5'ten aşağıda ise tam sayı aynen yazılır. T/inç olarak hesaplamalarda ise virgülden sonra iki basamak alınır.

Örnek: $n_{ig} = 11003$ d/dk.

$V_{\phi} = 178$ m/dk.

Yukarıdaki bilgilere göre T/m ve T/inç nedir?

Çözüm: $T/m = \frac{n_{ig} \times 2}{V_{\phi}}$

$$T/m = \frac{11003 \times 2}{178} = 123,6 \sim 124$$

$$T/in\phi = \frac{n_{ig} \times 2 \times 2,54}{V_{\phi} \times 100}$$

$$T/in\phi = \frac{11003 \times 2 \times 2,54}{178 \times 100} = 3,14$$

8.2.5. Büküm Konstantı ve Tablosu

Büküm konstantı; iğ devri ve çıkış silindiri çevresel hızı ile ilgili olarak hesaplanan, istenen inç veya metrede büküm değerine bölününce o bükümü elde etmek için takılması gereken dişli sayısı veya kasnak çap değerini veren sabit sayıdır.

1. Örnek: $W1 = 69$

$$W2 = 31$$

Yukarıdaki bilgilere göre T/m ve T/inç nedir?

Çözüm: Büküm konstantı (T/m) = $275,8 \times \frac{W2}{W1}$

$$\text{Büküm konstantı (T/m)} = 275,8 \times \frac{31}{69} = 123,5 \sim 124$$

$$\text{Büküm konstantı (T/inç)} = 7 \times \frac{W2}{W1}$$

$$\text{Büküm konstantı (T/inç)} = 7 \times \frac{31}{69} = 3,14$$

2. Örnek: $W1 = 67$

$$W2 = 31$$

Yukarıdaki bilgilere göre T/m ve T/inç nedir?

Çözüm: Büküm konstantı (T/m) = $275,8 \times \frac{W2}{W1}$

$$\text{Büküm konstantı (T/m)} = 275,8 \times \frac{31}{67} = 127,6 \sim 128$$

$$\text{Büküm konstantı (T/inç)} = 7 \times \frac{W2}{W1}$$

$$\text{Büküm konstantı (T/inç)} = 7 \times \frac{31}{67} = 3,23$$

3. Örnek: $W1 = 65$

$$W2 = 31$$

Yukarıdaki bilgilere göre T/m ve T/inç nedir?

Çözüm: Büküm konstantı (T/m) = $275,8 \times \frac{W2}{W1}$

$$\text{Büküm konstantı (T/m)} = 275,8 \times \frac{31}{65} = 131,5 \sim 132$$

$$\text{Büküm konstantı (T/inç)} = 7 \times \frac{W2}{W1}$$

$$\text{Büküm konstantı (T/inç)} = 7 \times \frac{31}{65} = 3,33$$

4. Örnek: $W1 = 63$

$$W2 = 31$$

Yukarıdaki bilgilere göre T/m ve T/inç nedir?

Çözüm: Büküm konstantı (T/m) = $275,8 \times \frac{W2}{W1}$

$$\text{Büküm konstantı (T/m)} = 275,8 \times \frac{31}{63} = 135,7 \sim 136$$

$$\text{Büküm konstantı (T/inç)} = 7 \times \frac{W2}{W1}$$

$$\text{Büküm konstantı (T/inç)} = 7 \times \frac{31}{63} = 3,44$$

5. Örnek: $W1 = 40$

$$W2 = 28$$

Yukarıdaki bilgilere göre T/m ve T/inç nedir?

Çözüm: Büküm konstantı (T/m) = $275,8 \times \frac{W2}{W1}$

$$\text{Büküm konstantı (T/m)} = 275,8 \times \frac{28}{40} = 193$$

$$\text{Büküm konstantı (T/inç)} = 7 \times \frac{W2}{W1}$$

$$\text{Büküm konstantı (T/inç)} = 7 \times \frac{28}{40} = 4,90$$

6. Örnek: $W1 = 63$

$$W2 = 67$$

Yukarıdaki bilgilere göre T/m ve T/inç nedir?

Çözüm: Büküm konstantı (T/m) = $275,8 \times \frac{W2}{W1}$

$$\text{Büküm konstantı (T/m)} = 275,8 \times \frac{67}{63} = 293,3 \sim 293$$

$$\text{Büküm konstantı (T/inç)} = 7 \times \frac{W2}{W1}$$

$$\text{Büküm konstantı (T/inç)} = 7 \times \frac{67}{63} = 7,44$$

7. Örnek: $W1 = 35$

$$W2 = 31$$

Yukarıdaki bilgilere göre T/m ve T/inç nedir?

Çözüm: Büküm konstantı (T/m) = $275,8 \times \frac{W2}{W1}$

$$\text{Büküm konstantı (T/m)} = 275,8 \times \frac{31}{35} = 244,2 \sim 244$$

$$\text{Büküm konstantı (T/inç)} = 7 \times \frac{W2}{W1}$$

$$\text{Büküm konstantı (T/inç)} = 7 \times \frac{31}{35} = 6,20$$

8. Örnek: $W1 = 67$

$$W2 = 35$$

Yukarıdaki bilgilere göre T/m ve T/inç nedir?

Çözüm: Büküm konstantı (T/m) = $275,8 \times \frac{W2}{W1}$

$$\text{Büküm konstantı (T/m)} = 275,8 \times \frac{35}{67} = 144$$

$$\text{Büküm konstantı (T/inç)} = 7 \times \frac{W2}{W1}$$

$$\text{Büküm konstantı (T/inç)} = 7 \times \frac{35}{67} = 3,65$$

9. Örnek: $W1 = 53$

$$W2 = 41$$

Yukarıdaki bilgilere göre T/m ve T/inç nedir?

Çözüm: Büküm konstantı (T/m) = $275,8 \times \frac{W2}{W1}$

$$\text{Büküm konstantı (T/m)} = 275,8 \times \frac{41}{53} = 213,3 \sim 213$$

$$\text{Büküm konstantı (T/inç)} = 7 \times \frac{W2}{W1}$$

$$\text{Büküm konstantı (T/inç)} = 7 \times \frac{41}{53} = 5,41$$

Büküm konstantının bulunmasının ardından büküm tablosu Tablo 8.1'deki şekilde oluşturulur (Makineye S1:63, S2:31 dişlileri takılırsa).

Tablo 8.1: Büküm Tablosu (Makineye S1:63, S2:31 Dişlileri Takılması Durumunda)

T/m	T/inç	W1	W2
124	3,14	69	31
128	3,23	67	31
132	3,33	65	31
136	3,44	63	31
		69	35
		67	35
		65	35
		63	35
		62	31
		53	41
		67	40
		65	40
		63	40
		53	35
		46	31
193	4,90	40	28
		63	46
		62	46
		53	40
		67	53
		65	53
		63	53
		62	53
244	6,20	35	31
		69	63
		67	63
		65	63
		63	63
		67	69
293	7,44	63	67

8.3. UYGULAMA

Süre: 2 Ders Saati

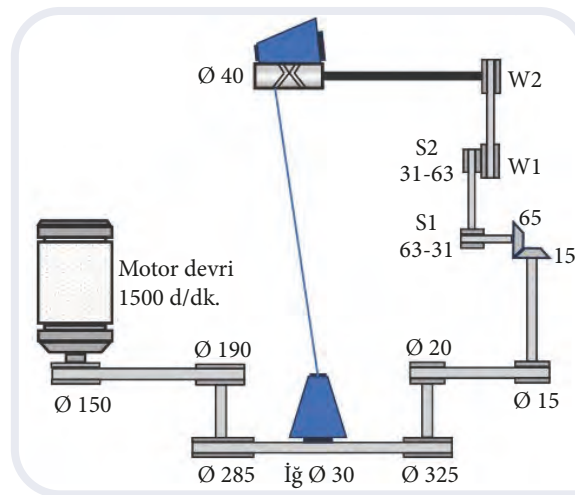
BÜKÜM MAKİNESİNDE KONSTANT DIŞLISİNE GÖRE BÜKÜMÜ HESAPLAMA

Amaç: Kinematik şema kullanarak büküm makinesinde devir ve çevresel hız hesabı yapmak.

Yönerge: Uygulamada belirtilen hesaplamaları yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özellği	Miktarı
Büküm makinesi	VTS O9 model	1 adet
Hesap makinesi	Standart	1 adet
Kurşun kalem	Standart	1 adet



VTs 09 model büküm makinesi

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Yukarıda verilen kinematik şemaya göre ipliğin 1 metredeki bükümünü (T/m) hesaplayınız.
5. Yukarıda verilen kinematik şemaya göre ipliğin 1 inçteki bükümünü (T/inç) hesaplayınız.

Büküm Makinesinde Konstant Dişlisine Göre Bükümü Hesaplama İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Uygulamada verilen kinematik şemaya göre ipliğin 1 metredeki bükümünü (T/m) hesapladı.		
5. Uygulamada verilen kinematik şemaya göre ipliğin 1 inçteki bükümünü (T/inç) hesapladı.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

9.

ÖĞRENME BİRİMİ



İPLİKTE FİKSE

KONULAR

9.1. FİKSE MAKİNESİNDE İPLİĞE FİKSE YAPMA

9.2. FİKSE MAKİNESİNDE ELEKTRONİK AYAR YAPMA



NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Makineyi üretime hazırlama
- Makinenin görevleri ve çalışma prensibi
- Makinede üretim yapma
- Kontrol panelini kullanma
- Kontrol panelinde ayar yapma

TEMEL KAVRAMLAR

- Fikse
- Kontrol panosu

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

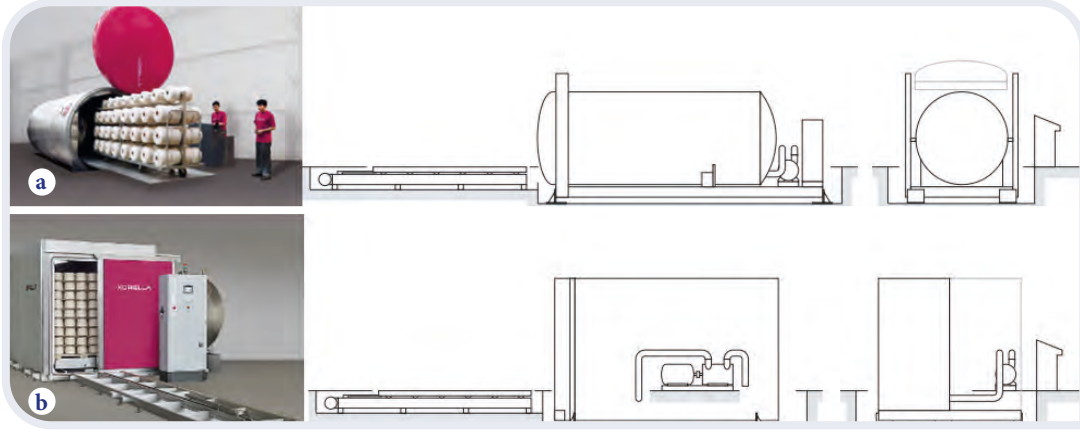
Çevrenizde sıcak buhar kullanılarak yapılan işlemlerin neler olduğunu ve bu işlemlerin ne amaçla yapıldığını arkadaşlarınızla tartışınız.

9.1. FİKSE MAKİNESİNDE İPLİĞE FİKSE YAPMA

Fikse makinesi, ipliklere fikse işlemi yapan makinedir (Görsel 9.1). **Fikse**, [İngilizcede fixation (fikseyişin) sabitlemek anlamına gelir.] çok katlı ve sentetik filament ipliklerde bükümü sabitlemek için yapılan vakumlu buharlama işlemidir. Çok katlı ipliklerin bobinden sağılması sırasında mevcut büküm açılma eğilimindedir. Gergin olan bükümlü iplik gevşediğinde genellikle birkaç ilmek olarak bir araya gelir ve ters yönde kendi üstüne bükümleşir. Bu durum, dokuma ve örme kumaşların oluşumu sırasında çeşitli hatalara sebep olur. Bu tür olumsuzlukları engellemek için ipliklere fikse işlemi uygulanır. Fikse makineleri işletmelerin ihtiyaçlarına göre çeşitli şekil ve ebatlarda üretilir (Görsel 9.2).

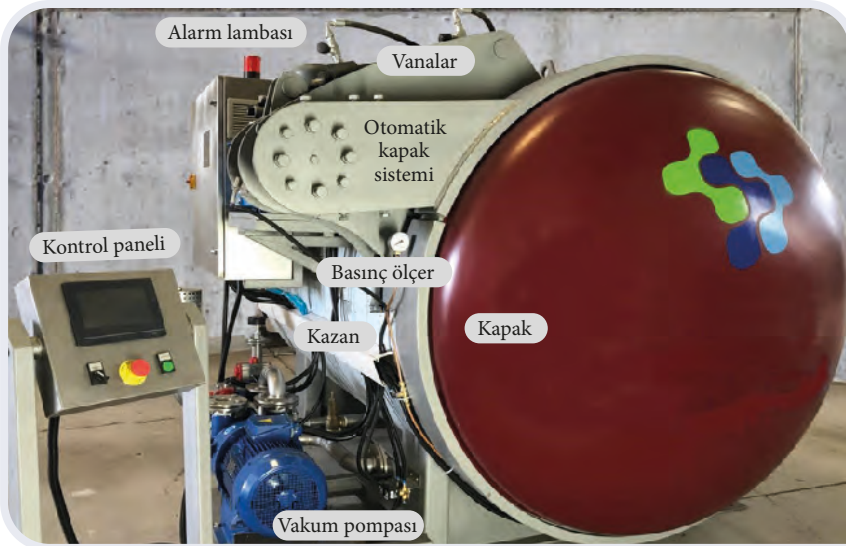


Görsel 9.1: Fikse makinesi



Görsel 9.2: Silindirik (a) ve kübik (b) fikse makineleri

Fikse makinesi; kazan (otoklav), kapak, otomatik kapak sistemi, vakum pompası, tahliye vanaları, basınçölçer, alarm lambası ve kontrol paneli gibi kısımlardan meydana gelir (Görsel 9.3).



Görsel 9.3: Fikse makinesinin kısımları

9.1.1. Fikse Makinesinin Görevleri

Fikse makinesi; fikse, kondisyonlama, relaksasyon ve ön çektirme işlemlerini yapabilen çok fonksiyonlu bir makine (Tablo 9.1).

Tablo 9.1: Fikse Makinesinin Görevleri

	1. FİKSE	2. KONDİSYONLAMA	3. RELAKSASYON	4. ÖN ÇEKTİRME
İşlem	Çok katlı ve sentetik filament ipliklerde bükümü sabitlemek için yapılan yüksek sıcaklıktaki vakumlu buharlama işlemidir.	Eğirme işleminden sonra ipliğe nem kazandırmak için yapılan düşük sıcaklıktaki vakumlu buharlamadır. Nem arttıkça ipliğin ağırlığı da artmaktadır. Kondisyonlama ile iplik istenilen nem seviyesine ulaşır.	İpliğin bobinden sağılması esnasında oluşan ilmeklenme ve bükümlenme (ipliğin büküm nedeniyle kendi üzerine dolanması) sorunlarını gidermek, dolayısıyla iplik kopmalarını ve kalite kayıplarını önlemek amacıyla yapılan bir işlemdir.	Isıya bağlı olarak çekme özelliği gösteren sentetik liflere uygulanan bir işlemdir. İplik ilmeklerine termofiksaj uygulanırken örme kumaşlara, çorap ve çamaşırlık ürünlere ön çektirme işlemi uygulanır.
Sonuç	- Büküm stabilizasyonu sağlar. - Filament ipliğin fiksesini sağlar. - Bükümlü ipliğin fiksesini sağlar. - Core ipliğin fiksesini sağlar.	- İplik kalitesini iyileştirir. %15'e varan artan iplik mukavemeti sağlar. %30'a varan artan iplik uzaması sağlar. %40'a varan daha az uçuntu ve elyaf birikintisi sağlar. - Elektrostatikliği elimine eder. - Nem miktarını %3'e kadar artırır.	İpliğin relaks hâle gelmesini sağlayarak kıvrılma ve ilmeklenme eğilimini yok eder (Kıvrılma, büküm nedeni ile ipliğin kendi üzerine dolanmasıdır.).	- Kalan çekmeyi azaltır. - Takip eden boyamaya yardımcı olur. - Elastikiyeti azaltır.
Materyal	Herhangi bir çeşit bükümlü iplik (multiple), sentetik, stapel ve filament ipliklerle akrilik ve dikiş ipliklerine uygulanabilir.	Pamuk, yün, viskon (sadece nemlendirme için), keten, ipek ve diğer sentetik lifli karışımlara plastik veya düşük maliyetli mukavvada ve her çeşit bobinde uygulanabilir.	Herhangi bir çeşit yüksek bükümlü ipliğe ve elastanlı core ipliklere, ipek ve yüne uygulanabilir.	Herhangi bir çeşit sentetik filament ipliğe uygulanabilir.
Sıcaklık	70-110 °C	55-85 °C	65-90 °C	85-135 °C
Zaman	85-135 dk.	30-50 dk.	20-45 dk.	50-90 dk.
Yararları	- Kumaşta daha az hata oluşur. - Kumaşta boyama varyasyonu oluşmaz.	- Örmede %10'a varan artan verimlilik sağlar. - Çözgüde %15'e varan daha az kopuş sağlar. - Artan dokuma verimliliği getirir.	Takip eden bütün işlemlerde (dokuma, örgü, çözgü, büküm) verimlilik artışı sağlanır.	Çekme sonucu bobinde oluşan deformasyonu önler ve iplik telef oranlarını düşürür.

9.1.2. Makinenin Çalışma Prensibi

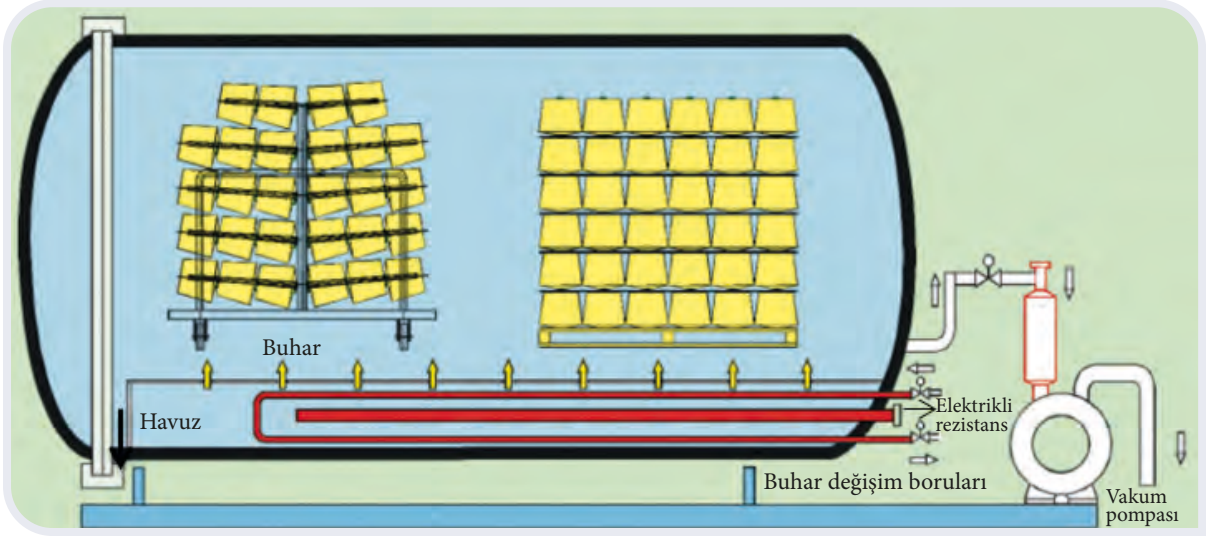
Fikse makinelerinde buhar sağlama, direkt ve endirekt buhar sağlama olmak üzere iki şekilde gerçekleşir.

Direkt Buhar Sağlama

Bu metotta ayrı bir tankta 95 °C'ye kadar ısıtılan su, tankın vanasının açılması yoluyla fikse kazanı tarafından (vakumdan dolayı) emilir ve fikse kazanı içinde vakumun etkisiyle buharlaşarak doymuş hâle gelir.

Endirekt Buhar Sağlama

Endirekt ısıtma sistemi ile buharlaşma olayı kabinde oluşturulur. Otoklavın alt kısmına montelenen su banyosu, buhar serpantini (elektrikli rezistanslar) vasıtasıyla ısıtılır (Görsel 9.4). Günümüzde işletmeler genellikle endirekt sistemi tercih etmektedir.



Görsel 9.4: Fikse makinesinin çalışma şeması

9.1.3. Fikse Makinesini Üretime Hazırlama

Fikse edilecek ipik bobinleri araba veya paletler yardımıyla makineye beslenir (Görsel 9.5). Paletlerin üzerine istiflenen bobin katlarının arasına delikli bir karton konulur. Hazırlanan bobinler operatörler ya da konveyör (aktarıcı) tarafından makine önünde hazır hâle getirilir.



a) Araba ile besleme



b) Palet ile besleme

Görsel 9.5: Fikse makinesini besleme

9.1. UYGULAMA

Süre: 2 Ders Saati

FİKSE MAKİNESİNİ ÜRETİME HAZIRLAMA

Amaç: Fikse makinesini üretime hazırlamak.

Yönerge: Uygulamada fikse makinesini üretime hazırlamanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Fikse makinesi	Silindirik	1 adet
Fikse makinesi	Kübik	1 adet
Bobin arabası	Paslanmaz çelik	1 adet



İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazırlayınız.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Bobinleri araba veya palet üzerinde beslemeye hazır hâle getiriniz.
5. Makinenin kapağını açınız.

Fikse Makinesini Üretime Hazırlama İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazırladı.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Bobinleri araba veya palet üzerinde beslemeye hazır hâle getirdi.		
5. Makinenin kapağını açtı.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

9.1.4. Fikse Makinesinde Üretim Yapma

İplik kazan içine manuel veya otomatik olarak beslenir (Görsel 9.6).



Görsel 9.6: Makineye manuel ve otomatik olarak iplik besleme

Kapaklar otomatik kapatılarak gerekli ayarlar sonrası fikse işlemi süreci başlatılır (Tablo 9.2).

Tablo 9.2: Makinede Fikse İşlem Süreci

NO	İŞLEM		AÇIKLAMA
1	İlk vakum		Kazandaki tüm hava boşaltılır.
2	Buhar		Buhar, ipliğin her noktasına eşit şekilde nüfuz eder.
3	Bekleme		İplik sabit sıcaklıkta homojen bir şekilde şartlandırılır.
4	Son vakum		Makinedeki tüm gazları ve buharı boşaltır.

9.2. UYGULAMA

Süre: 2 Ders Saati

FİKSE MAKİNESİNDE ÜRETİM YAPMA

Amaç: Fikse makinesinde üretim yapmak.

Yönerge: Uygulamada fikse makinesinde üretim ayarlarını yapmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Fikse makinesi	Silindirik (otomatik besleme)	1 adet
Fikse makinesi	Kübik (manuel besleme)	1 adet



İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazırlayınız.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Bobinleri kazana yerleştiriniz.
5. Makinenin kapağını kapatınız.
6. Üretim ayarlarını giriniz.
7. Makineyi çalıştırınız.

Fikse Makinesinde Üretim Yapma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazırladı.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Bobinleri kazana yerleştirdi.		
5. Makinenin kapağını kapattı.		
6. Üretim ayarlarını girdi.		
7. Makineyi çalıştırdı.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

9.1.5. Fikse Makinesinde Temizlik Yapma

Fikse işlemi bittiğinde makine içinde vakum varsa içerideki havanın dengelenmesi için dışarıdan hava emişi, basınç varsa hava tahliyesi gerçekleşir. Bunun için uygun vana, pnömatik on-off otomasyon vanasıdır. Ayrıca kullanım kılavuzunda belirtildiği şekilde operatör tarafından düzenli olarak makinenin bakım ve temizlik işlemleri yapılır.

9.2. FİKSE MAKİNESİNDE ELEKTRONİK AYAR YAPMA

Makinenin gerekli vakum, süre, ısı ve tüm emniyet parçalarının ince ayarlarını arttıran PLC [Programmable Logic Controller (programlanabilir mantıksal denetleyici / kontrol panosu)] cihaz tarafından kontrol edilmektedir (Görsel 9.7). Hata teşhis sistemi, hata durumunda hızlı müdahale imkânı tanımaktadır. Kontrol sistemi oluşabilecek tüm arızaları kontrol panelinde uyarı olarak vermektedir.

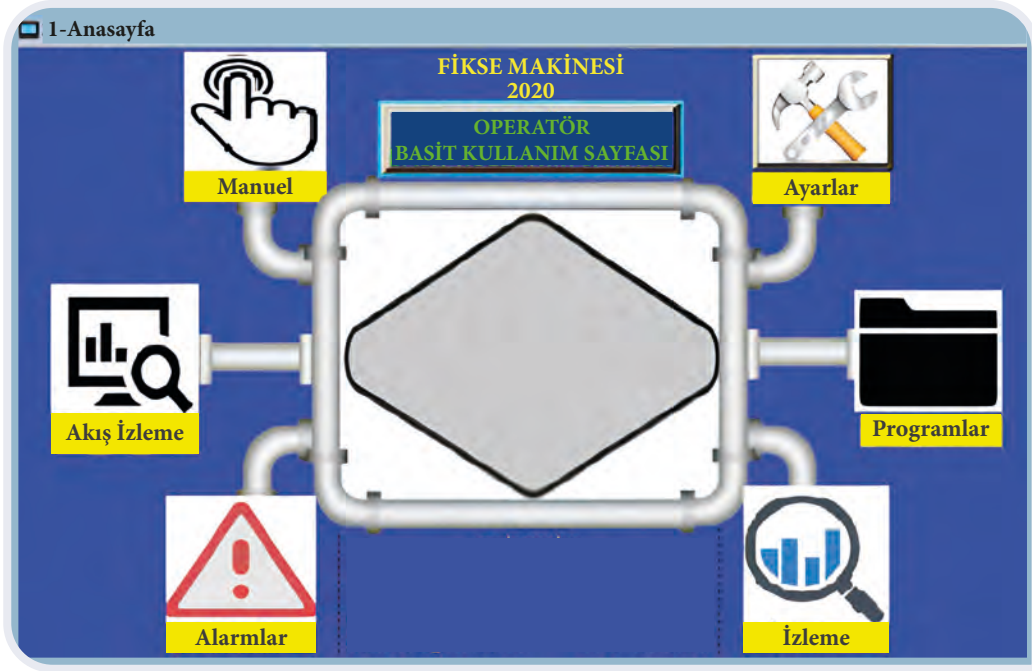


Görsel 9.7: Kontrol paneli (PLC)

9.2.1. Kontrol Paneli Kullanımı

Fikse kazanı üretici firmalar, elektronik kontrol panellerini lisanslı üreticilerden tedarik ederek makinelerine monte ederler. Fikse makinesi üreticilerinin istek ve talepleri doğrultusunda farklı tiplerde PLC sistemleri üretilmektedir. Her işletme kendi ihtiyacı doğrultusunda geliştirilen kontrol panellerini kullanır.

Örnek: Makine ekranı açılışında ana ekran görüntüsü Görsel 9.8’deki gibidir.



Görsel 9.8: Kontrol paneli açılış görüntüsü

Reçeteleri yazmak için programlar ikonuna tıklanarak bir sonraki sayfaya geçilir. Açılan sayfada öncelikle şifre girilir. Şifre girildikten sonra gelen sayfada tüm reçete değerleri girilir. Reçete adımları toplamda on altı işlemidir (Görsel 9.9).

5-Programlar

Program Adı	Program No	###	123.4 °C	1.23 Bar	PLC YE YAZ	
*****	1	Adım	İşlem	Sıcaklık	Basınç	Süre
	1	SU ALIMI	123,4	1,23	1234	
	2	VAKUM	123,4	###	1234	
	3	ISITMA	###.	1,23	1234	
	4	BEKLEME	123,4	1,23	##	
	5	TAHLİYE	123,4	1,23	1234	
	6	VAKUM	123,4	###	1234	
	7	ISITMA	###.	1,23	1234	
	8	BEKLEME	123,4	1,23	##	
	9	TAHLİYE	123,4	1,23	1234	
	10	VAKUM	123,4	###	1234	
	11	ISITMA	###.	1,23	1234	
	12	BEKLEME	123,4	1,23	##	
	13	TAHLİYE	123,4	1,23	1234	
	14	DUŞUK VAKUM	123,4	###	1234	
	15	TAHLİYE	123,4	1,23	1234	
	16	SON	123,4	1,23	1234	



12



12

Alarm pasif

12



12

Fikse adet Reset

12

Basit Kullanım Sayfası

12

Toplam Süre:

1234

Görsel 9.9: Kontrol paneli reçete giriş ekranı

Renkli kutular tıklanarak reçete adımları için uygun değerler girilir. Bu değerler şunlardır (Tablo 9.3):

SU ALIM: Değer girilemez. Su seviyesi otomatik tamamlanır.

VAKUM: Maksimum -0.85 bar.

ISITMA: Verilen değer °C cinsinden olmalıdır.

BEKLEME: Verilen süre dakika cinsinden olmalıdır.

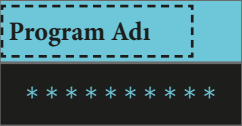
TAHLİYE: Değer girilmez. Bu adımda makine otomatik tahliye yapar.

Üretim reçetesinde eğer istenirse bu adımlar iplikler makineden çıkarılmadan toplamda üç defa aynı şekilde uygulanabilir. Eğer uygulanmak istenmiyorsa beşinci adımdan sonraki bütün adım değerleri 0 (sıfır) olarak girilmelidir. Böylelikle adımlar otomatik atlanacaktır.

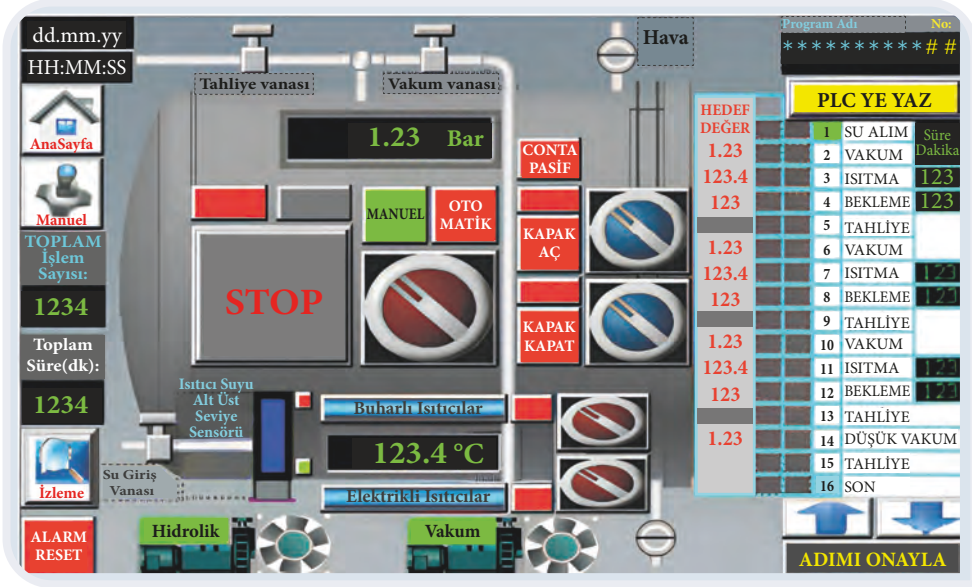
DÜŞÜK VAKUM: İşlem sonunda contayı kanal içine geri çekebilmek adına yapılan işlemdir. Sabit -0.25 olarak kalmalıdır. Değiştirilmez.

Yazılan değerler otomatik olarak kaydedilir.

Tablo 9.3: Kontrol Paneline Reçeteyi Programlama

Buton Görseli	Açıklama
	“Program No.” kısmına seksen adet reçete kaydedilebilir. Çalıştırılmak ya da değeri değiştirilmek istenen program numarasının girilmesi yeterlidir.
	“Program Adı” kısmından her reçete ayrı ayrı adlandırılabilir.
	Çalıştırılmak istenen reçete seçildikten sonra “PLC'YE YAZ” ikonuna tıklanarak reçete, çalıştırma sayfasına gönderilir. Bu aşamadan sonra makine çalışmaya hazırdır.
	İkona tıklanarak ana sayfaya gidilir.
	İkona tıklanarak çalışma sayfasına gidilir.

MAKİNEYE START VERME: Ana sayfada bulunan “OPERATÖR BASİT KULLANIM SAYFASI” ikonuna tıklanarak çalışma sayfasına gidilir (Görsel 9.10, Tablo 9.4).



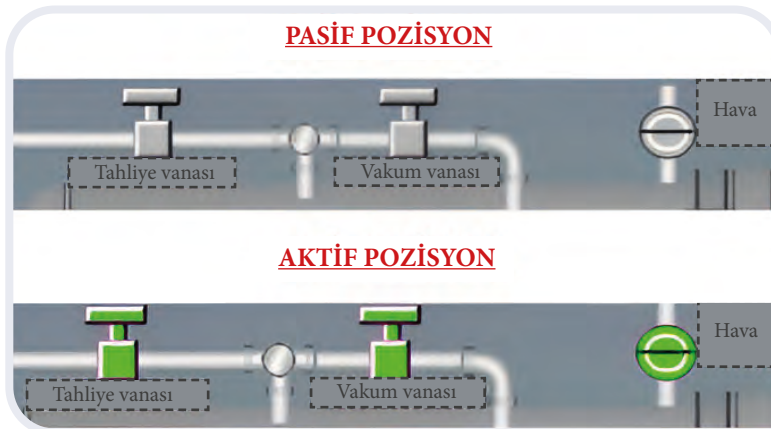
Görsel 9.10: Kontrol paneli çalışma sayfası

Tablo 9.4: Operatör Basit Kullanım Sayfasında İşlem Yapma

Buton Görseli	Açıklama
	Makinenin kapağı açık ise ikona basılı tutularak kapak kapatılır.
	Kapak kapandıktan sonra “KONTA PASİF” olan durum “KONTA AKTİF” konumuna gelmiş olmalıdır.
 a) b)	Makinenin ısıtma durumu rezistanslı ya da buharlı ise makine (a) durumundan (b) durumuna alınır.
	Ok ikonları ile makine istenen adımda başlatılabilir.

1 SU ALIM	Makinenin su eksikliği göz önünde bulundurularak her zaman program “SU ALIM” adımından başlatılır.
ADIMI ONAYLA	İkona tıklanarak başlatmak istenilen adım onaylanır.
	Adım onaylandıktan sonra manuel pozisyon otomatik pozisyona alınır. Makine artık çalışmaya hazırdır.
	Stop ikonuna basılarak işlem başlatılır.
	Kazan içindeki sıcaklık değeri “BUHARLI ISITICILAR / ELEKTRİKLİ ISITICILAR” ekranından takip edilir.
	Makinenin su seviyesi “ISITICI SUYU ALT-ÜST SEVİYE SENSÖRÜ” ekranından kontrol edilir.

Makine üzerindeki vanaların aktif ya da pasif olma durumları “PASİF POZİSYON / AKTİF POZİSYON” ekranından takip edilir (Görsel 9.11).



Görsel 9.11: Fikse kazanı vana pozisyonları ekranı

Makine tüm işlemlerini program bitene kadar müdahale edilmeksizin adımları sırayla atlayarak tamamlar. Makine işlem sonunda alarm çalarak operatörün iş sonuna geldiğini haber verir ve otomatik şekilde kapağını yarım pozisyona gelene kadar açar.

Makine kapağını tam açabilmek için “OTOMATİK” konum “MANUEL”e getirilerek kapak açma ikonuna bir kere tıklanmalıdır.

Makine alarmı “Alarm Reset” ikonuna tıklanarak kapatılır.

NOT

Kontrol panellerinin (PLC) yazılımı iplik üreticilerinin isteklerine göre değişiklik göstermektedir.

9.3. UYGULAMA

Süre: 2 Ders Saati

FİKSE MAKİNESİNDE KONTROL PANELİNİ KULLANMA

Amaç: Fikse makinesinde kontrol panelini kullanmak.

Yönerge: Uygulamada fikse makinesinin kontrol panelini kullanmanız beklenmektedir. Uygulama, çalışma sonunda yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir.

Kullanılacak Araç Gereç

Adı	Özelliği	Miktarı
Fikse makinesi	Silindirik	1 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uyunuz.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Uygulama esnasında arkadaşlarınızla iş birliği yapınız.
4. Kontrol panelini açarak çalışma sayfasına giriniz.
5. Kapat butonu ile makinenin kapağını kapatınız.
6. Süre, vakum ve ısı değerlerini girerek su alımını onaylayınız.
7. Başlat butonuna basarak makineyi çalıştırınız.

Fikse Makinesinde Kontrol Panelini Kullanma İşlemi Kontrol Listesi

Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile iş disiplinine uydu.		
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getirdi.		
3. Uygulama esnasında arkadaşlarıyla iş birliği yaptı.		
4. Kontrol panelini açarak çalışma sayfasına girdi.		
5. Kapat butonu ile makinenin kapağını kapattı.		
6. Süre, vakum ve ısı değerlerini girerek su alımını onayladı.		
7. Başlat butonuna basarak makineyi çalıştırdı.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

KİTABA AİT NOTLAR

KAYNAKÇA

- Dr. Stalder H., (2009), *Rieter İplikçilik El Kitabı Cilt 6 Alternatif Eğirme Sistemleri*, (Prof. Dr. H. E., Kırtay, Çev.), Rieter Machine Works Ltd.
- Günaydın Karakan, G., Erdem, R., Abdulla, G., “*Murata Hava Jetli (MJS), Murata Vorteks (MVS) ve Rieter Air Jet İplik Eğirme Sistemlerinin ve Üretilen İplik Özelliklerinin Karşılaştırılması*”, Akdeniz Üniversitesi Serik Meslek Yüksekokulu Tekstil Teknolojisi Bölümü-Antalya Mühendislik Fakültesi Tekstil Mühendisliği Bölümü, Isparta Süleyman Demirel Üniversitesi Teknik Bilimler Dergisi, Cilt 5, Sayı 1.
- Karagöl Çapraz, P., (2019) “*Farklı Kalınlık ve Materyallere Sahip Vortex İplikler ve Özellikleri*”, (Uşak Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi).
- MEB (2020), *Mesleki ve Teknik Eğitim Genel Müdürlüğü Tekstil Teknolojisi Alanı Çerçeve Öğretim Programı*, Ankara.
- Muratec Instruction Manual Proces Coner Type Ling Coner El Kitabı.
- Muratec, *Vortex 870 El Kitabı*.
- Örtlek, H. G., Göksel, F., “*Murata Vorteks İplik Eğirme Sistemi Tekstildeki Yeri ve Önemi*”, Erciyes Üniversitesi Tekstil Mühendisliği Bölümü, TMMOB Tekstil ve Mühendis Dergisi, Sayı 66.
- Özdemir, H., (2009) “*Farklı İplik Üretim Sistemleri ile Eğrilmiş İpliklerin Fiziksel Özellikleri ve Bobin Boyama Performansının İncelenmesi*”, (Çukurova Üniversitesi Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı, Doktora Tezi).
- Yaşar, T., (2015) “*Hava Jetli İplik Eğirme Sistemleri ile Üretilmiş İpliklerin Performanslarının Değerlendirilmesi*”, (Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi).
- Türkçe Sözlük. (2011). Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.
- Türk Dil Kurumu Yazım Kılavuzu. (2019). Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.

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

GENEL AĞ KAYNAKÇASI VE GÖRSEL KAYNAKÇASI



Materyalin genel ağ kaynakçası ve görsel kaynakçasına buradan ulaşılır.

Karekoda ulaşılabilmesi durumunda aşağıdaki linki kullanabilirsiniz.

<http://kitap.eba.gov.tr/karekod/Kaynak.php?KOD=2554>

