

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

TEKSTİL TEKNOLOJİSİ

YÜN TARAK MAKİNESİ HESAPLARI 542TGD406

Ankara, 2012

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- **PARA İLE SATILMAZ.**

İÇİNDEKİLER

| | |
|---|----|
| AÇIKLAMALAR | ii |
| GİRİŞ | 1 |
| ÖĞRENME FAALİYETİ-1 | 3 |
| 1. DEVİR, ÇEVRESEL HIZ, ÜRETİM VE RANDIMAN HESAPLARI | 3 |
| 1.1. Kinematik Şema Hesapları..... | 3 |
| 1.1.1. Yün Tarak Makinesi Kinematik Şeması | 5 |
| 1.1.2. Silindirlerin Devirlerinin Hesaplanması | 6 |
| 1.1.3. Silindirlerin Çevresel Hızlarının Hesaplanması | 9 |
| 1.2. Üretim Hesabı | 12 |
| 1.3. Randıman Hesabı | 12 |
| UYGULAMA FAALİYETİ | 13 |
| ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME | 14 |
| ÖĞRENME FAALİYETİ-2 | 15 |
| 2. ÇEKİM HESAPLARI | 15 |
| 2.1. Çekimin Tanımı | 15 |
| 2.2. Yolma Hesabı..... | 16 |
| 2.3. Yayılma Hesabı..... | 16 |
| 2.4. Yığılma Hesabı | 16 |
| 2.5. Toplam Çekim Hesabı | 16 |
| 2.6. Taraklama Hesabı | 17 |
| UYGULAMA FAALİYETİ | 18 |
| ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME | 19 |
| ÖĞRENME FAALİYETİ-3 | 20 |
| 3. DÖKÜNTÜ YÜZDESİNİ HESAPLAMA..... | 20 |
| 3.1. Yün Tarak Makinesindeki Döküntüler..... | 20 |
| 3.2. Döküntü Yüzdesi Hesabının Önemi | 21 |
| 3.3. Döküntü Yüzdesini Hesaplama..... | 21 |
| 3.4. Sonuçları Değerlendirme | 22 |
| UYGULAMA FAALİYETİ | 23 |
| ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME | 24 |
| MODÜL DEĞERLENDİRME | 25 |
| CEVAP ANAHTARLARI | 26 |
| KAYNAKÇA | 27 |

AÇIKLAMALAR

| | |
|--|--|
| KOD | 542TGD406 |
| ALAN | Tekstil Teknolojisi |
| DAL/MESLEK | Yün İplikçiliği |
| MODÜLÜN ADI | Yün Tarak Makinesi Hesapları |
| MODÜLÜN TANIMI | Yün tarak makinesinin devir, çevresel hız, üretim ve randımanı; çekim hesapları ve döküntü yüzdesi hesapları ile ilgili bilgilerin verildiği bir öğrenme materyalidir. |
| SÜRE | 40/32 |
| ÖN KOŞUL | Ön koşul yoktur. |
| YETERLİK | Yün tarak makinesi hesaplarını yapmak |
| MODÜLÜN AMACI | Genel Amaç Gerekli ortam sağlandığında devir, çevresel hız, üretim, randıman ve çekim hesapları ile döküntü yüzdesi hesaplarını yapabileceksiniz. Amaçlar 1. Tekniğine uygun olarak yün tarak makinesinin devir, çevresel hız, üretim ve randıman hesaplarını yapabileceksiniz. 2. Tekniğine uygun olarak çekim hesaplarını yapabileceksiniz. 3. Tekniğine uygun olarak döküntü yüzdesi hesaplarını yapabileceksiniz. |
| EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI | Ortam: Aydınlik ortam Donanım: Yün tarak makinesi kinematik şeması, hesap makinesi, kâğıt, kalem |
| ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME | Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığımız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir. |

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Yün iplikçiliğinin önemi, geçmişten bugüne doğallığı ve sağlıklı kullanılabilirliği ile daha da artmıştır.

Tarak makinesi ile yüne karışmış olan selülozik (pıtrak, çöp vb.) yabancı maddelerin temizliğinin yeterince yapılabilmesi ve liflerin karıştırılıp belli bir düzene sokulabilmesi için ayarların hesaplamalara göre yapılması gerekmektedir.

Yün tarak makinesi hesaplarının çok dikkatli yapılması ve makine ayarlarının buna göre düzenlenmesi gerekir. Bu modül ile yün tarak makinesinin tüm bu işlemlerini doğru ve düzgün gerçekleştirebileceksiniz.

Bu bilgi ve beceriler, sektörde planlama ve üretim bölümlerindeki iş ve işlemler için temel oluşturacaktır. Bu nedenle hesaplamayı, uygulamayı ve çıkan sonuçları yorumlamayı iyi bilmeniz önem taşımaktadır.

Tekstil sektörünün beklediği niteliklerde yetişmeniz öncelikli amacımızdır. Bu modül ile öğrendiğiniz bilgiler doğrultusunda gerekli ortam sağlandığında tekniğine uygun olarak yün tarak makinesinin devir, çevresel hız, üretim, randıman, çekim hesapları ve döküntü yüzdesi hesaplarını yapabileceksiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Uygun ortam ve donanım sağlandığında tekniğine uygun olarak yün tarak makinesinin devir, çevresel hız, üretim ve randıman hesaplarını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Yün tarak makinesinin devir, çevresel hız, üretim ve randıman hesaplarını yapabilmek için gerekli bilgileri toplayınız.
- Araştırma konusu hakkında kaynak taraması [ilgili alanda faaliyet gösteren fabrikalar, işletmeler, atölyeler, kütüphaneler, internet, çeşitli mesleki kataloglar, makine üreticileri web siteleri ve katalogları, süreli yayınlar (dergi, gazete vb.)] yapınız.
- Topladığınız bilgileri raporlaştırarak dosyalar oluşturunuz.
- Hazırladığınız raporu arkadaşlarınızla paylaşınız.

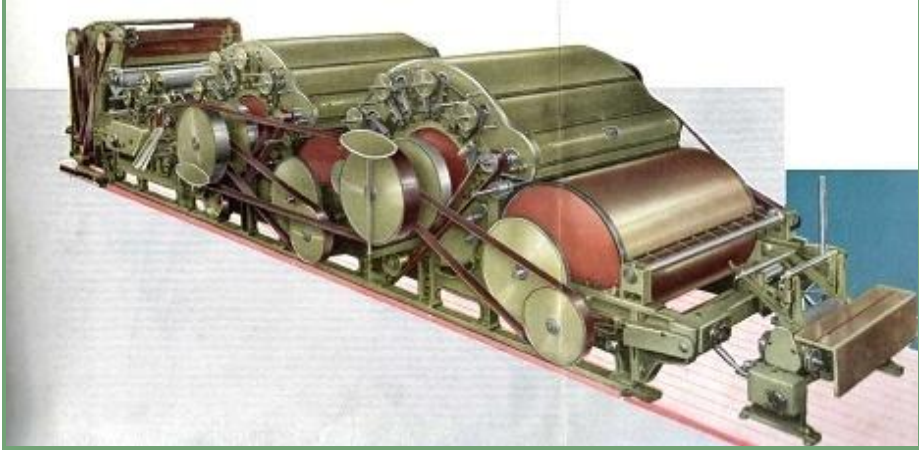
1. DEVİR, ÇEVRESEL HIZ, ÜRETİM VE RANDIMAN HESAPLARI

Tarak makinesinde, kinematik şemasından hareket takibiyle yapılan hesaplamalar sonucu, silindirlerin devirleri ve çevresel hızları bulunur. Çıkan verilere göre de üretim ve randıman hesapları yapılır. Yapılan hesaplara göre de ayarlarda değişiklikler yapılır.

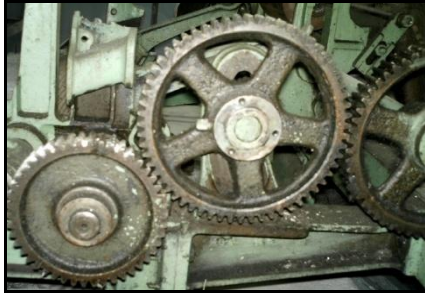
1.1. Kinematik Şema Hesapları

Makinelerde motordan alınan hareketin iletimi dişli, zincir, kayış ve kasnaklar yardımıyla olur. Makinenin hareket iletimini gösteren şemalara kinematik (hareket) şeması denir.

Kinematik şemalarda dişliler 20,35 vb. gibi gösterilirken kasnaklar yanında çap (⁰) işareti ile (34⁰, 46⁰, Ø55, Ø32 vb.) gibi gösterilir. Makinede değişken dişliler koyu renklerle veya Z1, Pw, Nw, AW gibi harflerle gösterilir. Kayış ve zincirlerle hareketin iletildiği bölgeler kesikli çizgilerle gösterilir.

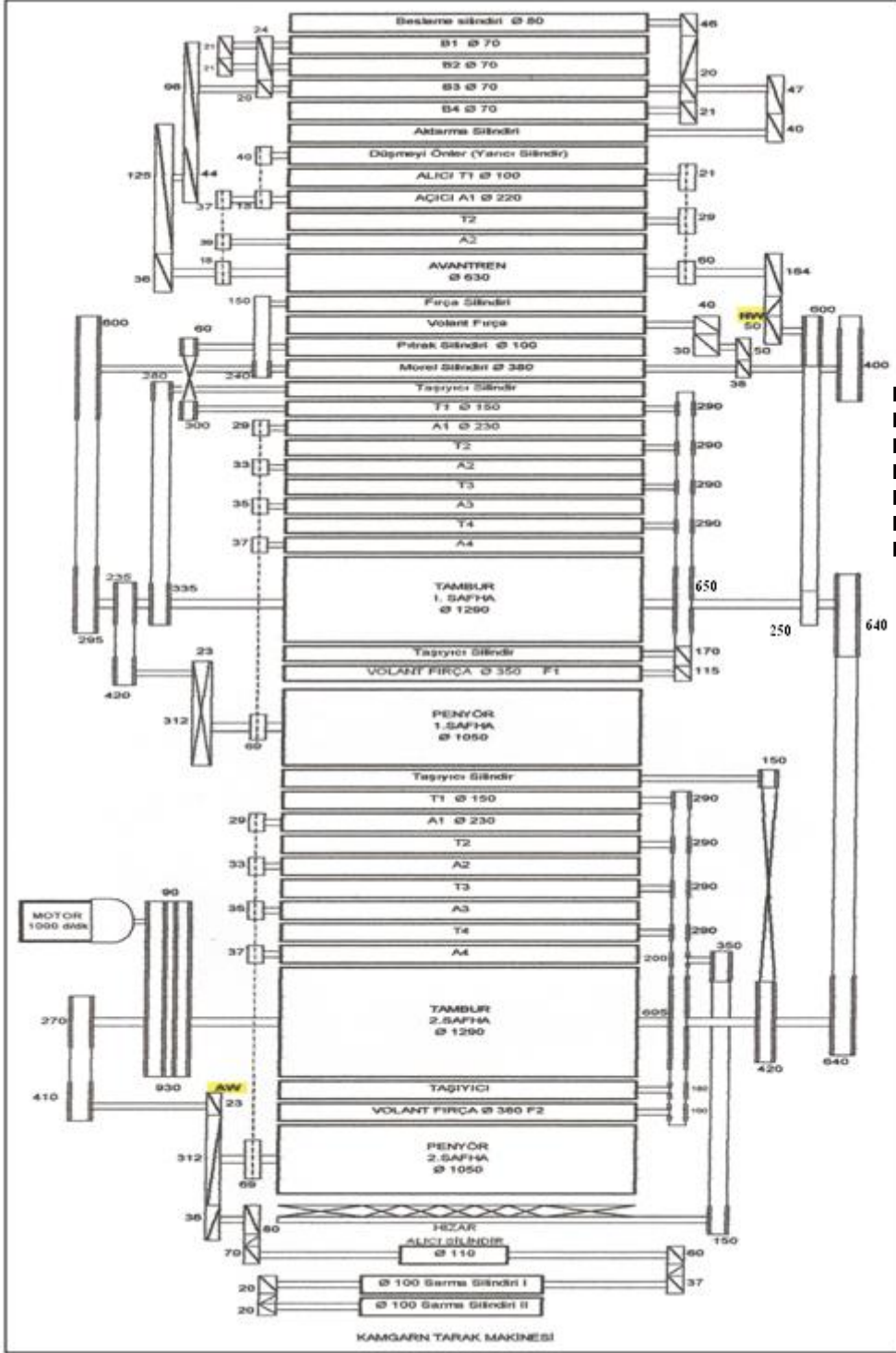


Resim 1.1: Yün tarak makinesi



Resim 1.2: Yün tarak makinesi dişli ile hareket iletimi

1.1.1. Yün Tarak Makinesi Kinematik Şeması



Şekil 1.1: İki tamburlu yün tarak makinesi kinematik şeması

1.1.2. Silindirlerin Devirlerinin Hesaplanması

- **Devir;** silindir, dişli ve kasnağın birim zamanda kendi eksenini etrafında döndüğü tur sayısıdır.

Silindir devir hesaplarında motordan alınan hareket, veren dişli / alan dişli şeklinde devri hesaplanacak silindire kadar götürülür.

Çıkan sonuçların birimleri tur (t) veya devir (dev) / dakika (min) şeklinde ifade edilir.

$$Aw(Pw) = 23$$

$$Nw = 50 \text{ ise,}$$

- **Sarma silindirinin devri;**

$$n_{ss} = 1000 * \frac{90}{930} * \frac{270}{410} * \frac{23}{36} * \frac{80}{70} * \frac{60}{37} = 75,45 \text{ d./ min.}$$

- **Alıcı silindirinin devri;**

$$n_{alıcı} = 1000 * \frac{90}{930} * \frac{270}{410} * \frac{23}{36} * \frac{80}{70} = 46,53 \text{ d./ min.}$$

İkinci safha hesapları:

- **Penyör silindirinin devri;**

$$n_p = 1000 * \frac{90}{930} * \frac{270}{410} * \frac{23}{312} = 4,69 \text{ d./ min.}$$

- **Fırça silindirinin devri;**

$$n(F_2) = 1000 * \frac{90}{930} * \frac{695}{150} = 448,38 \text{ d./ min.}$$

- **Taşıyıcı silindirinin devri;**

$$n_{taşıyıcı} = 1000 * \frac{90}{930} * \frac{695}{180} = 373,65 \text{ d./ min.}$$

- **2. tamburun devri;**

$$n_{2. tambur} = 1000 * \frac{90}{930} = 96,77 \text{ d./ min.}$$

- **A₄ açıcı silindirinin devri;**

$$n_{A_4} = 1000 * \frac{90}{930} * \frac{270}{410} * \frac{23}{312} * \frac{69}{37} = 8,76 \text{ d./ min.}$$

➤ **A₃ açıcı silindirin devri;**

$$n_{A_3} = 1000 * \frac{90}{930} * \frac{270}{410} * \frac{23}{312} * \frac{69}{35} = 9,26 \text{ d./ min.}$$

➤ **A₂ açıcı silindirin devri;**

$$n_{A_2} = 1000 * \frac{90}{930} * \frac{270}{410} * \frac{23}{312} * \frac{69}{33} = 9,82 \text{ d./ min.}$$

➤ **A₁ açıcı silindirin devri;**

$$n_{A_1} = 1000 * \frac{90}{930} * \frac{270}{410} * \frac{23}{312} * \frac{69}{29} = 11,17 \text{ d./ min.}$$

➤ **T₄, T₃, T₂, T₁, alıcı silindirlerinin devri;**

$$n_{T_4 - T_3 - T_2 - T_1} = 1000 * \frac{90}{930} * \frac{695}{290} = 231,92 \text{ d./ min.}$$

Birinci safha hesapları:

➤ **Penyör silindirinin devri:**

$$n_{p.} = 1000 * \frac{90}{930} * \frac{640}{640} * \frac{235}{420} * \frac{23}{312} = 3,99 \text{ d./ min.}$$

➤ **Fırça silindirin devri:**

$$n_{(F_1)} = 1000 * \frac{90}{930} * \frac{640}{640} * \frac{650}{115} = 546,98 \text{ d./ min.}$$

➤ **Taşıyıcı silindirin devri:**

$$n_{\text{taşıyıcı}} = 1000 * \frac{90}{930} * \frac{640}{640} * \frac{650}{170} = 371,01 \text{ d./ min.}$$

➤ **1. tamburun devri:**

$$n_{1.\text{tambur}} = 1000 * \frac{90}{930} * \frac{640}{640} = 96,77 \text{ d./ min.}$$

➤ **A₄ açıcı silindirin devri:**

$$n_{A_4} = 1000 * \frac{90}{930} * \frac{640}{640} * \frac{235}{420} * \frac{69}{37} = 7,44 \text{ d./ min.}$$

➤ **A₃ açıcı silindirin devri:**

$$n_{A_3} = 1000 * \frac{90}{930} * \frac{640}{640} * \frac{235}{420} * \frac{69}{35} = 7,86 \text{ d./ min.}$$

➤ **A₂ açıcı silindirin devri:**

$$n_{A_2} = 1000 * \frac{90}{930} * \frac{640}{640} * \frac{235}{420} * \frac{69}{33} = 8,34 \text{ d./ min.}$$

➤ **A₁ açıcı silindirin devri:**

$$n_{A_1} = 1000 * \frac{90}{930} * \frac{640}{640} * \frac{235}{420} * \frac{69}{29} = 9,49 \text{ d./ min.}$$

➤ **T₄, T₃, T₂, T₁, alıcı silindirlerinin devri:**

$$n_{T_4 - T_3 - T_2 - T_1} = 1000 * \frac{90}{930} * \frac{640}{640} * \frac{650}{290} = 216,90 \text{ d./min}$$

➤ **Taşıyıcı silindirin devri:**

$$n_{\text{taşıyıcı}} = 1000 * \frac{90}{930} * \frac{640}{640} * \frac{335}{280} = 115,78 \text{ d./ min.}$$

➤ **Morel silindirin devri:**

$$n_{\text{morel}} = 1000 * \frac{90}{930} * \frac{640}{640} * \frac{295}{600} = 47,58 \text{ d./ min.}$$

➤ **Pıtrak silindirin devri:**

$$n_{\text{pıtrak}} = 1000 * \frac{90}{930} * \frac{640}{640} * \frac{115}{290} * \frac{300}{60} = 191,87 \text{ d./ min.}$$

➤ **Volant fırça silindirin devri:**

$$n_{\text{volant fırça}} = 1000 * \frac{90}{930} * \frac{640}{400} * \frac{38}{50} * \frac{30}{40} = 88,25 \text{ d./ min.}$$

➤ **Fırça silindirin devri:**

$$n_{\text{fırça}} = 1000 * \frac{90}{930} * \frac{640}{640} * \frac{295}{600} * \frac{240}{150} = 76,12 \text{ d./ min.}$$

Ön açma kısmının hesaplamaları:

➤ **Avantren silindirin devri:**

$$n_{\text{avantren}} = 1000 * \frac{90}{930} * \frac{640}{640} * \frac{250}{600} * \frac{50}{164} = 12,29 \text{ d./ min.}$$

➤ **A₂ açıcı silindirin devri:**

$$n_{A_2} = 1000 * \frac{90}{930} * \frac{640}{640} * \frac{250}{600} * \frac{50}{164} * \frac{18}{39} = 5,67 \text{ d./ min.}$$

➤ **A₁ açıcı silindirin devri:**

$$n_{A_1} = 1000 * \frac{90}{930} * \frac{640}{640} * \frac{250}{600} * \frac{50}{164} * \frac{18}{37} = 5,98 \text{ d./ min.}$$

➤ **T₂ silindirin devri:**

$$n_{T_2} = 1000 * \frac{90}{930} * \frac{640}{640} * \frac{250}{600} * \frac{50}{164} * \frac{60}{29} = 25,43 \text{ d./ min.}$$

➤ **T₁ silindirin devri:**

$$n_{T_1} = 1000 * \frac{90}{930} * \frac{640}{640} * \frac{250}{600} * \frac{50}{164} * \frac{60}{21} = 35,12 \text{ d./ min.}$$

➤ **Düşmeyi önleyen (yarıcı) silindirin devri:**

$$n_{döys} = 1000 * \frac{90}{930} * \frac{640}{640} * \frac{250}{600} * \frac{50}{164} * \frac{18}{37} * \frac{18}{40} = 2,69 \text{ d./ min.}$$

➤ **Aktarma silindirinin devri:**

$$n_{as} = 1000 * \frac{90}{930} * \frac{640}{640} * \frac{250}{600} * \frac{50}{164} * \frac{36}{125} * \frac{44}{96} * \frac{47}{40} = 1,90 \text{ d./ min.}$$

➤ **B₄ silindirinin devri:**

$$n_{B_4} = 1000 * \frac{90}{930} * \frac{640}{640} * \frac{250}{600} * \frac{50}{164} * \frac{36}{125} * \frac{44}{96} * \frac{20}{21} = 1,54 \text{ d./ min.}$$

➤ **B₃- B₂- B₁-silindirlerinin devri:**

$$n_{B_3- B_2- B_1} = 1000 * \frac{90}{930} * \frac{640}{640} * \frac{250}{600} * \frac{50}{164} * \frac{36}{125} * \frac{44}{96} = 1,62 \text{ d./ min.}$$

➤ **Besleme silindirinin devri:**

$$n_{bes} = 1000 * \frac{90}{930} * \frac{640}{640} * \frac{250}{600} * \frac{50}{164} * \frac{36}{125} * \frac{44}{96} * \frac{20}{46} = 0,70 \text{ d./ min.}$$

1.1.3. Silindirlerin Çevresel Hızlarının Hesaplanması

- **Çevresel hız (V_ç veya L);** silindir ve kasnağın (bir cismin) birim zamanda aldığı yoldur.

Makinenin kinematik (hareket) şeması üzerinde motordan hareketi alıp dişli ve kasnaklar yardımı ile hangi silindirin çevre hızı hesaplanacaksa o silindire kadarki hareket takibi yapılır. Silindir çapı (**mm ise**) ve (**π**) pi sayısı ile çarpılır ve **1000**'e bölünür. Sonuç metre /dakika cinsinden bulunur.

Çevresel Hız = Silindir devri (n) x motor kasnak çapı (d) / hareket alan dişli x hareket veren / hareket alan şeklinde devam ederek hangi silindirin çevre hızı bulunacaksa oraya kadar işleme devam edilir. x (π) pi sayısı x silindir çapı / 1000 yazılır. İşlemlerin yapılması ile sonuç bulunur. Çıkan sonuçların birimleri metre (m) / dakika (min) şeklinde ifade edilir.

$$\text{Silindir çevre hızı (Vç veya L)} = \frac{n * d * \pi}{1000} = \dots\dots\dots \text{m/min}$$

n: silindir devri (dev/min)

d: silindir çapı (mm)

π: 3.14 (pi sabit sayısı)

1000: Silindir çapları mm'yi m'ye çevirmek amacıyla formülde bulunmaktadır.

➤ **Sarma silindirin çevresel hızı:**

$$L_{ss} = \frac{75.45 * 100 * 3.14}{1000} = 23.691 \text{ m/ min.}$$

➤ **Alıcı silindirin çevresel hızı:**

$$L_{alıcı} = \frac{46.53 * 110 * 3.14}{1000} = 16.07 \text{ m/ min.}$$

İkinci safha hesapları:

➤ **Penyör silindirin çevresel hızı:**

$$L_{2.p.} = \frac{4.69 * 1050 * 3.14}{1000} = 15.46 \text{ m./ min.}$$

➤ **Fırça silindirin çevresel hızı:**

$$L_{(F_2)} = \frac{448.38 * 380 * 3.14}{1000} = 535 \text{ m/ min.}$$

➤ **2. tamburun çevresel hızı:**

$$L_{2. tambur} = \frac{96.77 * 1290 * 3.14}{1000} = 391.97 \text{ m/ min.}$$

➤ **A₁ açıcı silindirin çevresel hızı:**

$$L_{A_1} = \frac{11.17 * 230 * 3.14}{1000} = 8.06 \text{ m/ min.}$$

➤ **T₁ alıcı silindirlerin çevresel hızı:**

$$L_{T_1} = \frac{231.92 * 150 * 3.14}{1000} = 109.23 \text{ m/ min.}$$

Birinci safha hesapları:**➤ Penyör silindirin çevresel hızı:**

$$L_{p.} = \frac{3.99 * 1050 * 3.14}{1000} = 13.15 \text{ m/ min.}$$

➤ Fırça silindirin çevresel hızı:

$$L(F_1) = \frac{546.98 * 350 * 3.14}{1000} = 601.13 \text{ m/ min.}$$

➤ 1. tamburun çevresel hızı:

$$L_{1.\text{tambur}} = \frac{96.77 * 1290 * 3.14}{1000} = 391.97 \text{ m/ min.}$$

➤ A₁ açıcı silindirin çevresel hızı:

$$L_{A_1} = \frac{9.49 * 230 * 3.14}{1000} = 6.84 \text{ m/ min.}$$

➤ T₁ alıcı silindirlerin çevresel hızı:

$$L_{T_1} = \frac{216.90 * 150 * 3.14}{1000} = 102.16 \text{ m/ min.}$$

➤ Morel silindirin çevresel hızı:

$$L_{\text{morel}} = \frac{47.58 * 380 * 3.14}{1000} = 56.77 \text{ m/ min.}$$

➤ Pıtrak silindirin çevresel hızı:

$$L_{\text{pıtrak}} = \frac{191.87 * 100 * 3.14}{1000} = 60.27 \text{ m/ min.}$$

Ön açma kısmın hesaplamaları:**➤ Avantren silindirin çevresel hızı:**

$$L_{\text{avantren}} = \frac{12.29 * 630 * 3.14}{1000} = 24.31 \text{ m/ min.}$$

➤ A₁ açıcı silindirin çevresel hızı:

$$L_{A_1} = \frac{5.98 * 220 * 3.14}{1000} = 4.13 \text{ m/ min.}$$

➤ T₁ silindirin çevresel hızı:

$$L_{T_1} = \frac{35.12 * 100 * 3.14}{1000} = 11.02 \text{ m/ min.}$$

➤ **Besleme silindirin çevresel hızı:**

$$L \text{ bes.} = \frac{0.70 * 80 * 3.14}{1000} = 0.176 \text{ m/ min.}$$

1.2. Üretim Hesabı

Tarak makinesinde sarma silindirin devri üretim esas alınırsa üretim aşağıdaki gibi hesaplanır.

$$\text{Üretim (P)} = \frac{L_{ss} * 60 * R * G}{1000} = \dots \text{kg/saat(h)} \text{ formülü ile hesaplanır.}$$

Sarma silindirin çevresel hızı;

$$L_{ss} = \frac{75.45 * 100 * 3.14}{1000} = 23.69 \text{ m/ min. olarak hesaplanmıştır.}$$

Bant gramajı (G) = 10 g/m

Randıman (R) = % 88 ise makinenin saatlik üretimi aşağıda hesaplanmıştır.

$$\text{Üretim (P)} = \frac{23.69 * 60 * 0.88 * 10}{1000} = 12.5 \text{ kg/saat(h)}$$

1.3. Randıman Hesabı

Tekstil makinelerinde verimi ölçmede kullanılan randıman terimi, izafi bir oran olup belirli bir süre içindeki fiilî verimin teorik verime bölünmesi ile bulunur ve yüzde (%) olarak ifade edilir.

Not: Bir makinenin %100 randımanla çalışması söz konusu değildir.

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

Örnek: Tarak makinesinin bir gündeki teorik üretimi =285 kg

Fiilî üretimi =250,8 kg ise

Randıman (R) =%..... hesaplayınız?

Çözüm:

$$\text{Randıman (R) \%} = \frac{250,8}{285} \times 100 = 88$$

R=% 88 olarak hesaplanır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Yün tarak makinesi kinematik şeması hesaplarını yapınız.

| İşlem Basamakları | Öneriler |
|---|--|
| ➤ Modüldeki tarak makinesi kinematik şeması (Şekil 1.1) çıktısını alınız. | ➤ Tarak makinesi kinematik şeması üzerinde motordan alınan hareketin dişlilerdeki iletiminin takibini yapınız. |
| ➤ Tarak makinesi kinematik şeması üzerinde Aw=25 Nw=55 olarak sarma silindirinin devir ve çevre hızını hesaplayınız. | ➤ Hesaplamaları yaparken sadeleştirme işlemini yapınız (Π : 3.14). |
| ➤ Tarak makinesi kinematik şeması üzerinde Aw=25 Nw=55 olarak 2. safha penyörün devir ve çevresel hızını hesaplayınız. | ➤ Π 'yi 3.14 alınız. |
| Fiilî çalışma süresi 6570 h, teorik çalışma süresi 7488 h ise randımanı hesaplayınız. | |

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanmadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

| Değerlendirme Ölçütleri | Evet | Hayır |
|---|------|-------|
| 1. Kinematik şemadan hesaplamalar yapmak için uygun araçları hazırladınız mı? | | |
| 2. Araçların ve ortamın temizliğini yaptınız mı? | | |
| 3. Konuya uygun kinematik şema kullanmaya dikkat ettiniz mi? | | |
| 4. Silindirlerin, devir hesaplarını doğru olarak buldunuz mu? | | |
| 5. Silindirlerin, çevresel hız hesaplarını doğru buldunuz mu? | | |
| 6. Çıkan sonuçları kontrol ettiniz mi ? | | |
| 7. Çıkan sonucu, verilen değerlerle karşılaştırdınız mı? | | |
| 8. Dişlilerin yerlerini öğrendiniz mi ? | | |
| 9. Çıkan sonuç istenilen değerlerin dışında ise hesapları gözden geçirdiniz mi? | | |

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

- 1) Aşağıdakilerden hangisi ile tarak makinesinin devir ve çevresel hızları bulunur?
A) Resim
B) Teknolojik şema
C) Kinematik şema
D) Çizim
- 2) Aşağıdakilerden hangisi, tarak makinesi kinematik şema hesabıyla bulunur?
A) Çevre hızı hesabı
B) Yıkama hesabı
C) Kurutma hesabı
D) Boyama hesabı
- 3) Aşağıdakilerden hangisi tarak makinesi kinematik şema hesabıyla bulunur?
A) Motor durma hesabı
B) Silindirlerin devir hesabı
C) Yağlama hesabı
D) İplik Nm hesabı
- 4) Aşağıdakilerden hangisi, “devir”in tanımıdır?
A) Silindir, dişli ve kasnağın birim zamanda tambur etrafında döndüğü tur sayısıdır.
B) Silindir, dişli ve kasnağın birim zamanda birizör etrafında döndüğü tur sayısıdır.
C) Silindir, dişli ve kasnağın birim zamanda kendi eksenini etrafında aldığı yoldur.
D) Silindir, dişli ve kasnağın birim zamanda kendi eksenini etrafında döndüğü tur sayısıdır.
- 5) Tarak makinesinin, kinematik şema hesabında ilk hareket noktası neresi kabul edilir?
A) Motor
B) Morel silindiri
C) Dik tarak
D) Fırça silindiri
- 6) Aşağıdakilerden hangisi çevre hızının tanımıdır?
A) Bir cismin birim zamanda aldığı devirdir.
B) Bir cismin birim zamanda harcadığı enerjidir.
C) Bir cismin birim zamanda harcadığı yakıt miktarıdır.
D) Bir cismin birim zamanda aldığı yoldur.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Uygun ortam ve donanım sağlandığında tekniğine uygun olarak yün tarak makinesinin çekim hesaplarını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Yün tarak makinesinin çekim hesaplarını yapabilmek için gerekli bilgileri toplayınız.
- Araştırma konusu hakkında kaynak taraması [ilgili alanda faaliyet gösteren fabrikalar, işletmeler, atölyeler, kütüphaneler, internet, çeşitli mesleki kataloglar, makine üreticileri web siteleri ve katalogları, süreli yayınlar (dergi, gazete vb.)] yapınız.
- Topladığınız bilgileri raporlaştırarak dosyalar oluşturunuz.
- Hazırladığınız raporu arkadaşlarınızla paylaşınız.

2. ÇEKİM HESAPLARI

Çekim hesapları ile üretim planlanması yapılır.

2.1. Çekimin Tanımı

Çekim; iplikçilikte yarı mamulün kaç kez incelendiğini veya uzatıldığını gösteren orandır.

- Buna göre;
Ç.Num: Yarı mamulün çıkıştaki numarası,
G.Num: Yarı mamulün girişteki numarasıdır.

$$\text{Çekim} = \frac{\text{Ç.Num}}{\text{G.Num}}$$

Bu şekilde elde edilen orana **fiilî çekim** denir.

Çekim, genellikle teorik (nazari) olarak hesaplanmaktadır. Makinenin kinematik şeması üzerindeki motordan aldığı hareket, kasnaklar ve dişliler vasıtası ile nakledilir. Verim silindirleri döndürülerek çizgisel hız sağlanır. Bu verilerden yararlanılarak çekim (mekanik çekim) teorik olarak hesaplanır.

- Buna göre;
V_ç: Yarı mamul çıkışta çizgisel hızı,
V_g: Yarı mamul girişte çizgisel hızıdır.

$$\text{Çekim} = \frac{V_{\text{ç}}}{V_{\text{g}}} \text{ formülü ile hesaplanır.}$$

Çekim hesabı aşağıdaki gibi de yapılabilir.

Hangi silindirler arasındaki çekim bulunacaksa kinematik şema üzerinden girişten çıkışa doğru hareket takibi yapılır. Çıkış silindirin çapı / (bölü) giriş silindirin çapı, hesaplama yöntemiyle sonuç alınır.

Çekim mekanizmasında girişteki (arka) silindirin bir kez dönüşünde çıkışındaki (ön) silindirin kaç kez döndüğü bulunur. Sonra silindirin çapları da hesaba katılarak çizgisel hızlarının oranı yani çekim hesaplanır.

Uygulamada, tahrik mekanizmasında yer alan kayış kaymaları, çekim bölgesinde elyaf hareketlerinin tam kontrol edilmemesi ve ham madde döküntüleri gibi nedenlerden fiili çekim, mekanik çekimden farklı çalışmaktadır. Bunun için işletmede, teorik çekime göre hesaplanarak bulunan dişli, yerine takılıp makine çalıştırdıktan sonra hemen üretime örnek alınmalı ve fiili çekim saptanarak gerekirse düzeltilme yapılmalıdır.

2.2. Yolma Hesabı

$$\text{Besleme silindiri-avantren arası çekim} = \frac{630\phi \times 46 \times 96 \times 125}{80\phi \times 20 \times 44 \times 36} = 137,2$$

2.3. Yayılma Hesabı

$$\text{Avantren- 1. safha tambur arası çekim} = \frac{1290\phi \times 164 \times 600}{630\phi \times 1 \times 50 \times 250} = 16,1$$

2.4. Yığılma Hesabı

$$\text{2. safha tambur-2 safha penyör arası çekim} = \frac{1050\phi \times 270 \times A_w 23}{1290\phi \times 410 \times 312} = 0,03$$

2.5. Toplam Çekim Hesabı

$$\text{Besleme sil.-sarma sil.arası çekim} = \frac{100\phi \times 46 \times 96 \times 125 \times 164 \times 600 \times 640 \times 270 \times A_w 23 \times 80 \times 60}{80\phi \times 20 \times 44 \times 36 \times 1 \times 50 \times 250 \times 640 \times 410 \times 36 \times 70 \times 37} = 133,6$$

2.6. Taraklama Hesabı

$$\text{Taraklama} = \frac{2 \cdot \text{Safha tambur devri}}{\text{Besleme sil. çevre hızı(cm)}}$$

n 2. tambur=96,77 d./ min safha

L bes. = 0,176 m/min =17,6 cm./ min olduğuna göre;

$$\text{Taraklama} = \frac{96,77}{17,6} = 5,4 \text{ cm/taraklama}$$

UYGULAMA FAALİYETİ

Yün tarak makinesi kinematik şeması yolma hesabını yapınız.

| İşlem Basamakları | Öneriler |
|--|--|
| ➤ Modüldeki tarak makinesi kinematik şeması (Şekil 1.1) çıktısını alınız. | ➤ Tarak makinesi kinematik şeması üzerinde motordan alınan hareketin dişlilerdeki iletiminin takibini yapınız. |
| ➤ Tarak makinesi kinematik şeması üzerinde $A_w=25$ $N_w=55$ olarak yolma hesabını yapınız. | ➤ Hesaplamaları yaparken kinematik şema üzerinde girişten çıkışa doğru hareket takibi yapıp çıkış silindirin ve giriş silindirin çapını formüle yazınız. |
| ➤ Tarak makinesi kinematik şeması üzerinde $A_w=25$ $N_w=55$ olarak yayıma hesabını yapınız. | ➤ Hesaplamaları yaparken sadeleştirme işlemini yapınız. |
| ➤ Tarak makinesi kinematik şeması üzerinde $A_w=25$ $N_w=55$ olarak yığılma hesabını yapınız. | |

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanmadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

| Değerlendirme Ölçütleri | Evet | Hayır |
|--|------|-------|
| 1. Kinematik şemadan hesaplamalar yapmak için uygun araçları hazırladınız mı? | | |
| 2. Araçların ve ortamın temizliğini yaptınız mı? | | |
| 3. Konuya uygun kinematik şema kullanmaya dikkat ettiniz mi? | | |
| 4. Yolma hesabını doğru yaptınız mı? | | |
| 5. Yayılma hesabını doğru yaptınız mı? | | |
| 6. Yığılma hesabını doğru yaptınız mı? | | |
| 7. Çıkan sonuçları kontrol ettiniz mi? | | |
| 8. Çıkan sonucu, verilen değerlerle karşılaştırdınız mı? | | |
| 9. Dişlilerin yerlerini öğrendiniz mi? | | |
| 10. Çıkan sonuç istenilen değerlerin dışında ise hesapları gözden geçirdiniz mi? | | |

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi çekimin tanımıdır?
A) İpliğin kaç kez incelendiğini veya uzatıldığını gösteren orandır.
B) Kumaşın kaç kez incelendiğini veya uzatıldığını gösteren orandır.
C) Flamentin kaç kez incelendiğini veya uzatıldığını gösteren orandır.
D) Yarı mamulün kaç kez incelendiğini veya uzatıldığını gösteren orandır.
2. Aşağıdakilerden hangisi, yün tarak makinesi $A_w=22$, $N_w=52$ ise yayılma hesabı sonucudur?
A) 15,4
B) 15,3
C) 15,2
D) 15,1
3. Aşağıdakilerden hangisi, yün tarak makinesi $A_w=22$, $N_w=51$ ise yayılma hesabı sonucudur?
A) 0,09
B) 0,08
C) 0,07
D) 0,06

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Uygun ortam ve donanım sağlandığında tekniğine uygun olarak yün tarak makinesi döküntü yüzdesi hesaplarını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Yün tarak makinesi döküntü yüzdesi hesaplarını yapabilmek için gerekli bilgileri toplayınız.
- Araştırma konusu hakkında kaynak taraması [ilgili alanda faaliyet gösteren fabrikalar, işletmeler, atölyeler, kütüphaneler, internet, çeşitli mesleki kataloglar, makine üreticileri web siteleri ve katalogları, süreli yayınlar (dergi, gazete vb.)] yapınız.
- Topladığınız bilgileri raporlaştırarak dosyalar oluşturunuz.
- Hazırladığınız raporu arkadaşlarınızla paylaşınız.

3. DÖKÜNTÜ YÜZDESİNİ HESAPLAMA

Tarak makinesinde döküntü yüzdesinin hesaplanmasındaki amaç; ipliğin kalitesini etkileyen nope, kısa lif ve yabancı maddelerin bu makinelerde hangi oranlarda temizlendiğini belirlemektir.

3.1. Yün Tarak Makinesindeki Döküntüler

Tarak makinesi çalışırken yünün içindeki yabancı maddeler ve döküntüler makinenin değişik kısımlarında toplanır. Makine 3-4 saat çalıştırdıktan sonra döküntüler makineden alınıp hesapları yapılmalıdır.

Yün tarak makinesi döküntüleri:

- **Tarak altı (D):** Merkezkaç kuvvetiyle tarak makinesinin alt ve yanlarına dökülen liflerdir.
- **Tarak altı 1 (D1):** Makinenin kafesleri arasına dökülen liflerdir. Strayhgarn (streichgarn) ipliği için çok iyi bir ham maddedir. Eleme işleminden geçirilmelidir.
- **Tarak altı 2 (D2):** Kamgarn taraklarında bulunan pıtrak çıkartma kısmından elde edilen liflerdir. Eleme ve kabonizasyon işleminden geçirildikten sonra harmana katılmalıdır.

- **Tarak altı 3 (D3):** Tarak altına ve yanlarına dökülen liflerdir. Eleme ve kabonizasyon işleminden geçirildikten sonra harmana katılmalıdır.
- **Tarak içi (D4):** Tarak tambur, silindir ve alıcılarda teller arasına toplanan liflerdir.

3.2. Döküntü Yüzdesi Hesabının Önemi

Tarak makinesinde oluşan döküntüler, taraklama işleminde büyük ekonomik değer taşır. Sonuçta elde edilecek ipliğin kalitesini etkileyen faktörlerden biri de tarak makinesinde oluşan döküntülerdir. Bu döküntüler genellikle tartılır ve bize bilgi sahibi olmamız için yüzde olarak asıl işlenen malzeme miktarına oranlanır. Kaliteli olan telefler yarı kamgarn veya strayhgarn harmanına tekrar ilave edilir.

3.3. Döküntü Yüzdesini Hesaplama

Tarak makinesinin tüm temizlik işlemleri yapılır. Makineye yün lifleri beslenir. Makine 3 - 4 saat kadar çalıştırılır. Tarak makinesinden D, D1, D2, D3, D4 döküntüleri alınır ve tartılır. Bu döküntü miktarları, işlenen yün miktarına oranlanarak hesaplanır.

Örnek: Tarak makinesi 4 saat süresince üretim yapmıştır. Bu zaman süresince 30 kg yün işlemiştir.

Çözüm:

D ve D1 döküntüler toplamı=0,13 kg

D2 döküntüleri toplamı =0,21 kg

D3 döküntüleri toplamı =0,75 kg

D4 döküntüleri toplamı =1,25 kg'dır.

Bu verilere göre tarak makinesinde toplam döküntü yüzdesini hesaplayınız?

$$\begin{array}{r} 30 \text{ kg'da} \quad \quad \quad 0,13 \text{ kg (D,D1) varsa} \\ \hline 100 \text{ kg'da} \quad \quad \quad x \end{array}$$

$$X = \frac{100 * 0,13}{30} = \% 0,43$$

$$\begin{array}{r} 30 \text{ kg'da} \quad \quad \quad 0,21 \text{ kg (D2) varsa} \\ \hline 100 \text{ kg'da} \quad \quad \quad x \end{array}$$

$$X = \frac{100 * 0,21}{30} = \% 0,7$$

$$\begin{array}{r} 30 \text{ kg'da} \quad \quad \quad 0,75 \text{ kg (D3) varsa} \\ \hline 100 \text{ kg'da} \quad \quad \quad x \end{array}$$

$$X = \frac{100 * 0,75}{30} = \% 2,5$$

30 kg'da 1,25 kg (D4) varsa
100 kg'da _____ x

$$X = \frac{100 * 1,25}{30} = \% 4,16$$

Tarak makinesinde toplam döküntü yüzdesi = 0,43+0,7+2,5+4,16= % 7,79

3.4. Sonuçları Değerlendirme

Tarak makinesindeki döküntü yüzdesi hesabında elde edilen şerit üzerindeki yabancı madde miktarının da göz önünde bulundurulması gerekir. Tarak makinesinin yün liflerini temizleme derecesi, makinede oluşan döküntü miktarıyla ilintilidir. Tarak şeridi üzerindeki yabancı madde ve kısa lif miktarının fazla olması, makinedeki döküntü yüzdesinin az çıkması demektir. Bu durumda makinedeki garnitür tellerinin temizliği ve ekartman ayarları makine bakımcılar tarafından yeniden yapılmalıdır.

- Tarak makinesindeki döküntü miktarları;
 - Ham maddenin temizlik derecesine, kalitesine ve cinsine,
 - İplik üretim metoduna,
 - Üretilecek ipliğin numarasına,
 - Tarak makinesindeki ekartman ayarlarına,
 - Tarak makinesindeki alıcı açıcı silindir temizlik durumuna,
 - Tarak makinesinin garnitür tel yapısına bağlı olarak değişiklik gösterir.

Tarak makinelerindeki döküntü miktarlarının tespitinde, bütün vardiyanın döküntüsünün tartılması daha doğru ve sağlıklı sonuç almamıza yardımcı olur.

UYGULAMA FAALİYETİ

Yün tarak makinesinde döküntü miktarı hesabını yapınız.

| İşlem Basamakları | Öneriler |
|---|--|
| D ve D1 döküntüler toplamı=0,26 kg D2 döküntüleri toplamı =0,42 kg D3 döküntüleri toplamı = 1,50 kg D4 döküntüleri toplamı =2,50 kg olduğuna göre | |
| ➤ Her döküntü için oran hesabı yapınız. | ➤ Oran orantı hesabını yaparken sadeleştirme işlemini yapınız. |
| ➤ Yün tarak makinesinde toplam döküntü yüzdesini hesaplayınız. | |

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

| Değerlendirme Ölçütleri | Evet | Hayır |
|---|------|-------|
| 1. Yün tarak makinesi döküntü miktarlarını doğru yazdınız mı? | | |
| 2. Araçların ve ortamın temizliğini yaptınız mı? | | |
| 3. Her döküntü miktarı için orantı kurarak döküntü yüzdesini hesapladınız mı? | | |
| 4. Toplam döküntü yüzdesi için döküntü yüzdelerini topladınız mı? | | |
| 5. Çıkan sonuçları kontrol ettiniz mi? | | |
| 6. Çıkan sonucu, verilen değerlerle karşılaştırdınız mı? | | |
| 7. Çıkan sonuç istenilen değerlerin dışında ise hesapları gözden geçirdiniz mi? | | |

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

- 1) Aşağıdakilerden hangisi tarak makinesinde döküntü yüzdesinin hesaplanma amaçlarındandır?
 - A) İpliğin kalitesini etkileyen nope, kısa lif ve yabancı maddelerin bu makinelerde hangi oranlarda karıştığını belirlemektir.
 - B) İpliğin kalitesini etkileyen nope, kısa lif ve yabancı maddelerin bu makinelerde hangi oranlarda temizlendiğini belirlemektir.
 - C) İpliğin kalitesini etkileyen nope, kısa lif ve yabancı maddelerin bu makinelerde hangi miktarda karıştığını belirlemektir
 - D) İpliğin kalitesini etkilemeyen nope, kısa lif ve yabancı maddelerin bu makinelerde hangi oranlarda temizlendiğini belirlemektir.
- 2) Aşağıdakilerden hangisi, yün tarak makinesi de döküntü yüzdesini hesaplamak için çalıştırılma süreleridir?
 - A) D4
 - B) D3
 - C) D2
 - D) D1
- 3) Tarak makinesi 4 saat üretim yapmıştır. Bu sürede 35 kg yün işlemiştir. D2 döküntü toplamı 0,15 kg ise aşağıdakilerden hangisi döküntü yüzde hesabı değeridir?
 - A) % 39
 - B) % 40
 - C) % 41
 - D) % 42

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

- 1) Aşağıdakilerden hangisi, tarak makinesi kinematik şema hesabıyla bulunur?
 - A) Lif incelik hesabı
 - B) Lif uzunluk hesabı
 - C) Devir hesabı
 - D) Sürtünme katsayısı hesabı
- 2) Aşağıdakilerden hangisi, tarak makinesinde yolma hesabının yapıldığı yerdir?
 - A) Tambur ile penyör arasındaki çekim
 - B) Avatren ile tambur arasındaki çekim
 - C) Besleme silindiri ile avatren arasındaki çekim
 - D) Besleme silindiri ile tambur arasındaki çekim
- 3) Aşağıdakilerden hangisi, tarak makinesinde yayılma hesabının yapıldığı yerdir?
 - A) Tambur ile penyör arasındaki çekim
 - B) Avatren ile 1 safha tambur arasındaki çekim
 - C) Besleme silindiri ile avatren arasındaki çekim
 - D) Besleme silindiri ile tambur arasındaki çekim
- 4) Aşağıdakilerden hangisi, yığılma hesabının yapıldığı yerdir?
 - A) 2. Safha tambur ile penyör arasındaki çekim
 - B) Avatren ile 1 safha tambur arasındaki çekim
 - C) Besleme silindiri ile avatren arasındaki çekim
 - D) Besleme silindiri ile tambur arasındaki çekim
- 5) Tarak içi döküntüsü aşağıdakilerden hangisi ile ifade edilir?
 - A) D7
 - B) D6
 - C) D5
 - D) D4
- 6) Tarak altı döküntüsü aşağıdakilerden hangisi ile ifade edilir?
 - A) D
 - B) D1
 - C) D2
 - D) D

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

| | |
|---|---|
| 1 | C |
| 2 | A |
| 3 | B |
| 4 | D |
| 5 | A |
| 6 | D |

ÖĞRENME FAALİYETİ -2 CEVAP ANAHTARI

| | |
|---|---|
| 1 | D |
| 2 | A |
| 3 | C |

ÖĞRENME FAALİYETİ -3 CEVAP ANAHTARI

| | |
|---|---|
| 1 | B |
| 2 | A |
| 3 | D |

MODÜL DEĞERLENDİRME CEVAP ANAHTARI

| | |
|---|---|
| 1 | C |
| 2 | C |
| 3 | B |
| 4 | A |
| 5 | D |
| 6 | A |

KAYNAKÇA

- ARABACI Hasan, **Meslek Hesapları (Tekstil)**, MEB, SHÇEK Basımevi-Ankara, 2001.
- CANOĞLU Suat, **İplik Teknolojisi II**, Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Tekstil Eğitimi Bölümü, İstanbul, 2005.
- YÜKSEL Bayram, **Yün İplikçiliği (Ştrayhgarn ve Kamgarn)**, İTÜ Makine Fakültesi, Tekstil Bölümü, İstanbul, 1998.