

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	III
Bölüm 1 HİDROLİK VE PNÖMATİĞE GİRİŞ	9
1.1.Hidroliğin ve Pnömatiğin Endüstrideki Yeri ve Önemi	10
1.1.1.Hidrolik Sistemlerin Kullanım Alanları	10
1.1.2.Pnömatik Sistemlerin Kullanım Alanları	11
1.2.Hidrolik ve Pnömatik'te Temel Kavramlar	12
1.3.Hidrolik ve Pnömatik Prensipleri	15
1.3.1 Hidrolik Prensipler	16
1.3.2.Pnömatik Prensipler	18
Bölüm 2 HİDROLİK VE PNÖMATİK SİSTEM AKIŞKANLARI	37
2.1 Hidrolik Sistem Akışkanları	38
2.1.1 Hidrolik Sistem Akışkanları Çeşitleri	39
2.1.2 Hidrolik Sistem Akışkanlarında Aranılan Özellikler	40
2.1.3 Hidrolik Sistem Akışkanlarının Önemli Fiziksel Özellikleri	40
2.1.4 Hidrolik Sistem Akışkanlarının Bakımı	42
2.2 Pnömatik Sistemde Havanın Hazırlanması ve Dağıtımı	42
2.2.1 Pnömatik Sistemin Temel Elemanları	43
2.2.2 Pnömatik Sistemde Havanın Üretilmesi	43
2.2.3 Basınçlı Havanın Hazırlanması	44
2.2.4 Nemli Hava ve Havanın Nem Miktarının Ayarlanması	44
2.2.5 Havanın Kurutulması	44
2.2.6 Bakım Ünitesi-Şartlandırıcı	45
2.3 Basınçlı Havanın Dağıtılması	47
Bölüm 3 HİDROLİK VE PNÖMATİK DEVRE ELEMANLARI	49
3.1. Hidrolik Güç Ünitesi	50
3.1.1. Hidrolik Tanklar(Depolar)	50
3.1.2. Filtreler	52
3.1.2. Hidrolik Pompalar	58
3.1.3. Hidrolik Pompaların Seçimi	68
3.2. Hidrolik Kontrol Elemanları	69
3.2.1. Basınç Kontrol Valfleri	69
3.2.2. Yön Kontrol Valfleri	73
3.2.3. Akış Kontrol Valfleri	80
3.2.4. Çek Valfler	81
3.2.5. Uzaktan Kumandalı(Pilot Uyarılı) Çek Valf	81

3.2.6. Kısıcılı Çek Valfler	82
3.2.7. VEYA Valfi	83
3.2.8. Oransal Denetim Valfleri	83
3.2.9 Servo Valfler	87
3.3 Hidrolik İş Elemanlar	90
3.3.1. Hidrolik Silindirler	90
3.3.2.Hidrolik Akümülatörler	95
3.3.3 Hidrolik Motorlar	99
3.4. Pnömatik Devre Elemanları	103
3.4.1. Kompresörler	104
3.4.2. Yön Kontrol Valfleri	107
3.4.3. Üç Yollu İki Konumlu Valfler	108
3.4.4. Dört Yollu İki Konumlu Valfler	110
3.4.5.Beş Yollu İki Konumlu(5/2'lik) Valf	110
3.4.6. Kelebek (Dört Yollu Üç Konumlu-4/3'lük) Valf	112
3.4.7. Basınç Düşürme Valfleri(Basınç Regülatörü)	112
3.4.8.Filtre Ve Yağlayıcı (Şartlandırıcı)	113
3.4.9 Çek Valfler	115
3.4.10 Akış Kontrol Valfi (Kısıcılı)	116
3.4.11 Ayarlanabilir Kısıcılı Çek Valf	116
3.4.12 Basınç Emniyet Valfi	117
3.4.13 VEYA Valfi	117
3.4.14 Kapama Valfi	119
3.4.15 Susturucu	119
3.4.16 Pnömatik Silindirler	120
3.4.17 Pnömatik Motorlar	123

Bölüm 4 HİDROLİK ve PNÖMATİK SİSTEMLERİN TASARIMI 131

4.1. Hidrolik ve Pnömatik Sistem Tasarımı	132
4.2.Hidrolik ve Pnömatik Sistem Şemasının Çizilmesi	133
4.3.Hidrolik ve Pnömatik Sistem Şema Değerlendirmesi	133
4.4.Hidrolik ve Pnömatik Sistem Devresinin Çizilmesi	134
4.4.1.Hidrolik ve Pnömatik Devre Çizim Kuralları	134
4.4.2.Hidrolik ve Pnömatik Devrelerde Numaralandırma Kuralları	135
4.4.3.Hidrolik Sistem Devresinin Çizilmesi II. Durum	142
4.4.4.Hidrolik Sistemin Uygulanması	142
4.5.Hidrolik ve Pnömatik Sistem Devre Elemanlarının Seçimi	143
4.5.1.İş Elemanları Seçimi	143
4.5.2.Kontrol Elemanları Seçimi	146
4.5.3.Enerji Taşıyıcıların (Hortum ve Boruların) Seçimi	147
4.5.4.Güç Ünitelerinin Seçimi	153

Bölüm 5 HİDROLİK VE PNÖMATİK İLE ÇALIŞAN MAKİNE ÖRNEKLERİ	167
5.1. Hidrolik El Aletleri	168
5.1.1. Hidrolik Pensler(Tutucular)	169
5.1.2. Pnömatik Pensler	169
5.2. Hidrolik Tahrikli Makineler	170
5.2.1. Mobil Hidrolik Tahrikli İş Makineler	170
5.2.2. Hidrolik Tahrikli Makineler	173
5.2.3. Hidrolik Tahrikli Robotlar	184
5.2.4. Hidrolikle Otomasyon	184
5.3. Pnömatik El Aletleri	187
5.3.1. Pnömatik Mengene	187
5.3.2. Pnömatik El Aletleri	187
5.4. Pnömatik Tahrikli Makineler	188
5.4.1. PVC ve Alüminyum Doğrama İmalat Makineleri	188
5.4.2. Ahşap İşleme Makineleri	188
5.4.3. Kaldırma Ve Taşıma Araçları	191
5.4.4. Tarım Makineleri	192
5.4.5. Pnömatikle Otomasyon	193
Bölüm 6 HİDROLİK VE PNÖMATİK SİSTEMLERİN BAKIM VE ONARIMI	199
6.1. Bakım Nedir?	200
6.1.1. Bakım Yöntemleri	200
6.2. Hidrolik ve Pnömatik Sistemlerin Bakım ve Onarımına Genel Bakış	202
6.3. Arıza Bulma ve Giderilmede Devre Şemalarının Önemi	202
6.4. Hidrolik Sistemlerde Kullanılan Bazı Devre Elemanlarının Bakımı	203
6.4.1. Hidrolik Yağ Dolaşım Sisteminin Bakım ve Kontrolü	203
6.4.2. Yağ İkmal Devresinin Kontrol Edilmesi	203
6.4.3. Pompanın Verimlilik Kontrolü	203
6.4.4. Ana Emniyet Valfinin Kontrolü	204
6.4.5. Hidrolik Yağların Bakım ve Kontrolü	204
6.5. Pnömatik Sistemlerde Kullanılan Bazı Devre Elemanlarının Bakımı	205
6.5.1. Kompresörlerin Bakım ve Kontrolü	205
6.5.2. Hava İletim ve Dağıtım Şebekelerinin Bakım ve Kontrolü	205
6.5.3. Valflerin Bakım ve Kontrolü	206
6.5.4. Silindirlerin Bakım ve Kontrolü	206
6.6. Hidrolik Sistemlerin Periyodik Bakımları	206
6.6.1. Hidrolik Sistemlerin GÜNLÜK Bakımı	206
6.6.2. Hidrolik Sistemlerin HAFTALIK Bakımı	206

6.6.3. Hidrolik Sistemlerin AYLIK Bakımı	207
6.6.4. Hidrolik Sistemlerin ALTI AYLIK Bakımı	207
6.7. Pnömatik Sistemlerin Periyodik Bakımları	207
6.7.1. Pnömatik Sistemlerin GÜNLÜK Bakımı	207
6.7.2. Pnömatik Sistemlerin HAFTALIK Bakımı	208
6.7.3. Pnömatik Sistemlerin AYLIK Bakımı	208
6.7.4. Pnömatik Sistemlerin ALTI AYLIK Bakımı	208
6.8. Hidrolik Sistemlerde Karşılaşılan Bazı Arızalar, Bakım ve Onarım	209
6.9. Pnömatik Sistemlerde Karşılaşılan Bazı Arızalar, Bakım ve Onarım	212
KAYNAKÇA	215