

Sumário

Introdução	9
Características de utilização do ar comprimido	11
Vantagens e desvantagens no uso do ar comprimido	11
Rentabilidade do ar comprimido	12
Escape de ar	12
Fundamentos das leis físicas dos gases	15
Sistemas de medida de grandezas físicas	15
Grandezas físicas, unidades e seus símbolos	15
Força e pressão	16
Relação entre unidades de força	17
Pressão atmosférica	17
Escalas de temperatura	20
Leis dos gases perfeitos	23
Lei de Boyle Mariotte	23
Lei de Guy-Lussac	24
Lei de Charles	25
Compressores	27
Instalação de produção	27
Tipos de compressores	27
Classificação dos compressores	28
Compressor com movimento linear	28
Compressor de êmbolo de efeito simples	29
Compressor de êmbolo de efeito duplo	29
Compressores de êmbolo de um estágio	30
Compressores de êmbolo de dois estágios	30
Compressores de êmbolo de estágios múltiplos	31
Compressor de membrana ou diafragma	31
Compressor rotativo multicelular ou de palhetas	32
Compressor de parafusos ou de fuso roscado	32
Compressor rotativo tipo Roots ou de lóbulos	34
Turbocompressor	34
Turbocompressor axial	35
Diagrama comparativo de volume e pressão	36
Critérios para escolha de compressores	37

Armazenamento e distribuição do ar comprimido	43
Reservatório de ar comprimido	43
Rede de distribuição de ar comprimido	46
Principais tipos de redes distribuidoras	46
Rede em circuito fechado	47
Dimensionamento da rede distribuidora de ar comprimido	49
Cálculo da tubulação	50
Comprimento equivalente	51
Materiais empregados em redes distribuidoras de ar comprimido	53
Conexões	54
Preparação do ar comprimido para o trabalho	57
Impurezas	57
Umidade	57
Resfriamento do ar comprimido	59
Secagem do ar comprimido	61
Filtragem do ar comprimido	66
Regulagem da pressão do ar comprimido	69
Lubrificação do ar comprimido	71
Unidades de condicionamento de ar comprimido	73
Atuadores pneumáticos	77
Atuadores lineares – cilindros	77
Características construtivas	78
Tipos de juntas de vedação para êmbolos	79
Tipos de fixação de cilindros	81
Cálculos das forças de avanço e de retorno de cilindros	82
Tipos de cilindros	85
Atuadores giratórios – motor oscilante	100
Consumo de ar	104
Atuadores rotativos – motores pneumáticos	106
Características dos motores pneumáticos	110
Atuadores pneumáticos para sujeição e movimentação de peças	111
Válvulas pneumáticas	133
Válvulas direcionais	134
Válvulas reguladoras de fluxo	174
Válvulas controladoras de pressão	176
Combinações de válvulas	179
Sensores pneumáticos de proximidade	184
Esquemas pneumáticos de comando	189
Denominação dos componentes pneumáticos	190
Circuitos pneumáticos básicos	193
Referências	221
Sobre o autor	222