

Wstęp

1. Podstawy teoretyczne

- 1.1. Własności sprężonego powietrza
- 1.2. Podstawy fizyczne
 - 1.2.1. Ściśliwość powietrza

2. Wytwarzanie sprężonego powietrza

- 2.1. Urządzenia wytwarzające i ich rodzaje
- 2.2. Sprężarki waporowe
 - 2.2.1. Sprężarki tłokowe o ruchu posuwisto-zwrotnym
 - 2.2.2. Sprężarki membranowe (przeponowe)
 - 2.2.3. Sprężarki rotacyjne
- 2.3. Sprężarki przepływowe
- 2.4. Dobór sprężarek
 - 2.4.1. Wydajność
 - 2.4.2. Ciśnienie
 - 2.4.3. Napęd sprężarki
 - 2.4.4. Regulacja wydajności
 - 2.4.5. Chłodzenie
 - 2.4.6. Ulokowanie stacji sprężarek
 - 2.4.7. Zbiornik sprężonego powietrza
 - 2.4.8. Klasy jakości sprężonego powietrza

3. Systemy przesyłania sprężonego powietrza

- 3.1. Instalacja sieci sprężonego powietrza
- 3.2. Materiał przewodów
 - 3.2.1. Główne przewody instalacji
 - 3.2.2. Przyłącza doprowadzające
- 3.3. Dobór średnicy przewodów
- 3.4. Połączenia przewodów

4. Systemy przygotowania sprężonego powietrza

- 4.1. Zanieczyszczenia
 - 4.1.1. Osuszacze absorpcyjne
 - 4.1.2. Oczyszczanie adsorpcyjne
 - 4.1.3. Osuszacze oziębiające
 - 4.1.4. Filtr
 - 4.1.5. Filtr dokładnego oczyszczania (mikrofiltr)
 - 4.1.6. Filtr z węglem aktywnym
- 4.2. Redukcja ciśnienia
 - 4.2.1. Zawór redukcyjny ciśnienia z odpowietrzeniem
 - 4.2.2. Zawór redukcyjny ciśnienia bez odpowietrzenia
- 4.3. Układy smarowania powietrza

4.4. Zespół przygotowania powietrza

4.5. Wielkości przepływów

5. Elementy pneumatyczne robocze

5.1. Elementy o ruchu postępowym

5.1.1. Siłowniki jednostronnego działania

5.1.2. Siłowniki dwustronnego działania

5.1.3. Siłowniki dwustronnego działania w wykonaniu specjalnym

5.1.4. Siłowniki beztłoczyskowe

5.1.5. Rodzaje mocowań siłowników

5.2. Konstrukcja siłowników pneumatycznych

5.3. Obliczenia parametrów siłownika

5.3.1. Siła na tłoczysku

5.3.2. Długość skoku siłownika

5.3.3. Prędkość tłoka

5.3.4. Zapotrzebowanie powietrza

5.4. Elementy robocze o ruchu obrotowym

5.5. Układy pneumatyczno-hydrauliczne

5.5.1. Przetwornik ciśnienia

5.5.2. Wzmacniacz ciśnienia

5.5.3. Jednostka posuwowa

5.6. Podajnik taktowy

5.7. Technologia odciążająca

5.8. Rura Ranque'a

6. Zawory

6.1. Zawory rozdzielające

6.2. Sposoby sterowania zaworami

6.3. Konstrukcja zaworów rozdzielających

6.3.1. Zawory grzybkowe

6.3.2. Zawory suwakowe

6.4. Natężenie przepływu powietrza przez zawory

6.5. Zawory sterujące kierunkiem przepływu

6.5.1. Zawór zwrotny

6.5.2. Podwójny zawór zwrotny

6.5.3. Zawór dławiąco-zwrotny

6.5.4. Zawór szybkiego spustu

6.5.5. Zawór podwójnego sygnału

6.6. Zawory ciśnieniowe

6.6.1. Zawory redukcyjne

6.6.2. Zawory bezpieczeństwa

6.6.3. Zawory progowe

6.7. Zawory przepływowe

6.8. Wyspy zaworowe

7. Czujniki bezdotykowe

- 7.1. Czujnik z przerywanym strumieniem
- 7.2. Głowica wyczuwająca
- 7.3. Dysza spiętrzająca
- 7.4. Elementy zasysające
- 7.5. Elektryczny czujnik magnetyczny
- 7.6. Wzmacniacz ciśnienia
- 7.7. Przetwornik sygnału pneumo-elektrycznego

8. Strategie oszczędzania sprężonego powietrza

- 8.1. Przykład modernizacji
- 8.2. Możliwości poprawy efektywności energetycznej układów sprężonego powietrza
 - 8.2.1 Redukcja wycieków powietrza
 - 8.2.2. Redukcja strat ciśnienia wynikająca z tarcia w instalacji
 - 8.2.3. Projekt instalacji sprężonego powietrza
 - 8.2.4. Częste wymiany wkładów filtracyjnych
 - 8.2.5. Unowocześnienie sprężarek
 - 8.2.6. Napędy zmiennobrotowe
 - 8.2.7. Silniki elektryczne o wysokiej sprawności
 - 8.2.8. Zastosowanie zaawansowanych systemów sterowania
 - 8.2.9. Odzysk ciepła
 - 8.2.10. Poprawa systemów chłodzenia, osuszania i filtracji
 - 8.2.11. Dopasowanie właściwych urządzeń końcowych

9. Przykłady rozwiązań układów pneumatyki

- 9.1. Imadło pneumatyczne
- 9.2. Zwrotnica transportera
- 9.3. Pneumatyczne hamulce kolejowe
- 9.4. Chwytniki pneumatyczne

Załącznik

Literatura