

PORADNIK MECHANIKA

Ulrich Fischer [et al.] ;

oprac. merytoryczne wersji polskiej Joachim Potrykus

Spis treści

1. Matematyka techniczna

1.1 Tablice

Pierwiastek, powierzchnia koła

Sinus, cosinus

Tangens, cotangens

1.2 Funkcje trygonometryczne

Definicje, twierdzenie sinusów, -cosinusów

Twierdzenie Talesa.

1.3 Podstawy matematyki

Nawiasy, potęgowanie, pierwiastkowanie

Równania

Potęgi liczby dziesięć, odsetki

Rachunek procentowy, reguła trzech.

1.4 Symbole wielkości, jednostki

Symbole, znaki matematyczne.

Podstawowe wielkości i jednostki układu SI

Jednostki spoza układu SI

1.5 Długości

Trójkąt prostokątny

Podział długości

Długość rozwinięta, długość drutu sprężyny, długość półfabrykatu

1.6 Figury płaskie

Powierzchnie graniaste

Trójkąt równoboczny, wielokąt, koło

Powierzchnie koliste

1.7 Bryły

Sześcian, walec, piramida

Piramida ścięta, stożek, stożek ścięty, kula

Bryły złożone

1.8 Masa

Obliczenie ogólne
Masa na jednostkę długości
Masa na jednostkę powierzchni
1.9 Środki ciężkości
Środki ciężkości linii
Środki ciężkości powierzchni

2. Fizyka techniczna

2.1 Ruchy
Ruchy jednostajne i przyspieszone
Prędkości w maszynach
2.2 Siły
Składanie i rozkładanie
Siła ciężkości, siła sprężysta
Prawo dźwigni, siła nacisku
Momenty obrotowe, siła odśrodkowa
2.3 Praca, moc, sprawność
Praca i energia
Maszyny proste
Moc, sprawność
2.4 Tarcie
Siła tarcia
Współczynniki tarcia
Tarcie w łożyskach
2.5 Ciśnienie w cieczech i gazach
Ciśnienie - definicja i rodzaje
Wypór
Zmiany stanu gazów
2.6 Wytrzymałość materiałów
Obciążenia, rodzaje obciążeń
Współczynniki bezpieczeństwa, stałe wytrzymałościowe
Naprężenie rozciągające, ściskające i naciski
Ścinanie, wyboczenie
Zginanie, skręcanie
Wytrzymałość zmęczeniowa
Momenty powierzchniowe i wskaźniki wytrzymałości
Porównanie przekrojów o różnych kształtach
2.7 Technika cieplna
Temperatury, dylatacja, skurcz

Ilość ciepła

Ciepło topnienia, parowania, spalania i strumień ciepła

2.8 Elektrotechnika

Prawo Ohma, oporność przewodnika

Łączenie oporników

Rodzaje prądów elektrycznych

Praca i moc elektryczna

3. Komunikacja techniczna

3.1 Podstawowe konstrukcje geometryczne

Odcinki prostopadłe i kąty

Styczne i przejścia kołowe, wielokąty

Okręgi wpisane, elipsy

Cykloida, ewolwenta, parabola.

3.2 Wykresy

Kartezjański układ współrzędnych

Rodzaje wykresów

3.3 Elementy rysunku technicznego

Znaki pisma

Liczby normalne, promienie, podziałki

Arkusze rysunków

Rodzaje linii.

3.4 Sposoby przedstawiania na rysunkach

Metody rzutowania

Widoki

Przekroje

Kreskowanie

3.5 Wymiarowanie

Reguły wymiarowania

Elementy rysunku technicznego

Nanoszenie tolerancji wymiarowych

Rodzaje wymiarów

Uproszczenia rysunkowe

3.6 Elementy maszyn

Koła zębate

Łożyska toczne

Uszczelnienia

Pierścienie osadcze, sprężyny

3.7 Elementy przedmiotu obrabianego

Nadlewy, krawędzie
Wyjścia gwintów, podcięcia
Gwinty, połączenia gwintowe
Nakielki, powierzchnie moletowane, podcięcia
3.8 Spawanie, lutowanie
Sposoby przedstawiania na rysunkach
Przykłady wymiarowania
3.9 Powierzchnie
Podawanie twardości na rysunkach
Odchyłki kształtu, chropowatość
Pomiary powierzchni
3.10 Tolerancje i pasowania
Podstawy
Pasowanie wg zasady stałego otworu i stałego wałka
Tolerancje ogólne
Zalecane pasowania
Pasowanie łożysk tocznych
Tolerowanie kształtu i położenia

4. Technika materiałowa

4.1 Materiały
Własności materiałów stałych.
Własności materiałów ciekłych i gazowych
Układ okresowy pierwiastków
4.2 System oznaczania stali
Definicja i podział stali
Cyfrowe oznakowanie stali
4.3 Rodzaje stali
Stale - przegląd
Stale konstrukcyjne
Stale do nawęglania, ulepszania cieplnego, azotowania, automatowe
Stale narzędziowe
Stale nierdzewne i sprężynowe
4.4 Wyroby gotowe ze stali
Blachy, taśmy, rury
Profile
4.5 Obróbka cieplna
Układ żelazo - węgiel

Procesy

4.6 Odlewnicze stopy żelaza

Skrótowe oznaczenia, numery materiałowe

Podział odlewniczych stopów żelaza

4.7 Technika odlewnicza

Modele, budowa modeli

Skurcz odlewniczy, tolerancje

4.8 Metale lekkie

Stopy Al do obróbki plastycznej

Aluminiowe stopy odlewnicze

Profile aluminiowe

Stopy magnezowe i tytanowe

4.9 Metale ciężkie

Przegląd

System oznaczeń

Stopy miedzi

4.10 Inne materiały

4.11 Tworzywa sztuczne

Przegląd

Termoplasty

Duroplasty, elastomery

Przeróbka tworzyw sztucznych

4.12 Badanie materiałów

Metody badań

Próba rozciągania, ścinania, udarności, tłoczności

Pomiar twardości

4.13 Korozja, ochrona przed korozją

4.14 Materiały niebezpieczne

5 Elementy maszyn

5.1 Gwinty

Przegląd gwintów

Gwinty metryczne ISO

Gwinty Withwortha, gwinty rurowe

Gwinty trapezowe, gwinty trapezowe niesymetryczne

Tolerancje gwintów

5.2 Śruby

Przegląd

Oznaczanie, wytrzymałość

Śruby z łbem sześciokątnym
Pozostałe śruby
Obliczanie połączeń śrubowych
Zabezpieczenia śrub
Rozwartość klucza
5.3 Poglębienia
Poglębienia pod wkręty z łbem stożkowym
Poglębienia pod wkręty z łbem walcowym
5.4 Nakrętki
Przegląd
Oznaczenia
Klasy wytrzymałości, nakrętki sześciokątne
Pozostałe nakrętki
5.5 Podkładki
Przegląd
Podkładki płaskie
Podkładki HV, podkładki sprężyste
5.6 Kołki i sworznie
Przegląd
Kołki walcowe, kołki sprężyste
Kołki karbowane, nitokołki, sworznie
5.7 Połączenia wałek - piasta
Kliny i wpusty
Wpusty, wpusty czółenkowe
Połączenia wielowpustowe
Stożki narzędziowe
5.8 Sprężyny, oprzyrządowanie
Sprężyny
Tulejki wiertarskie, chwytty
Znormalizowane części techniki wykrawania
5.9 Elementy napędowe
Pasy
Koła zębate
Przełożenia, wykres przełożeń
5.10 Łożyska
Łożyska ślizgowe
Łożyska toczne
Pierścienie osadcze, płytki sprężynujące

Elementy uszczelniające
Oleje smarowe, smary plastyczne

6. Technika produkcji

6.1 Zarządzanie jakością

Pojęcia, definicje

Planowanie jakości, kontrola jakości

Ocena statystyczna

Statystyczne sterowanie procesem

Jakościowe możliwości procesu

6.2 Planowanie produkcji

Określenie harmonogramów metodą REFA

Rachunek kosztów

Godzinowe koszty maszynowe

6.3 Obróbka skrawaniem

Czasy główne maszynowe

Chłodzenie i smarowanie technologiczne

Materiały narzędziowe

Siły i moce skrawania

Parametry skrawania: wiercenie, toczenie

Toczenie stożków

Parametry skrawania: frezowanie

Dzielenie podzielnicą

Parametry skrawania: szlifowanie i gładzenie

6.4 Obróbka erozyjna

Parametry procesu

Metody

6.5 Oddzielanie przez cięcie

Siły cięcia

Wymiary narzędzia i przedmiotu wycinanego

Położenie czopa tłoczniaka

6.6 Obróbka plastyczna

Charakterystyka gięcia

Głębokie ciągnięcie

6.7 Łączenie

Metody spawania i pozycje spawania

Przygotowanie złącz

Spawanie gazowe

Spawanie w osłonie gazów ochronnych

Cięcie termiczne
Znakowanie butli gazowych
Lutowanie
Klejenie
6.8 Ochrona pracy i ochrona środowiska
Znaki zakazu
Znaki ostrzegawcze
Znaki nakazu, znaki ratunkowe
Znaki informacyjne
Symbole zagrożenia
Oznakowanie przewodów rurowych
Dźwięk i hałas

7. Technika automatyzacji i informatyka

7.1 Technika sterowania, pojęcia podstawowe

Pojęcia, oznaczenia, symbole graficzne

Regulatory analogowe

Regulatory nieciągłe i cyfrowe

Działania logiczne

7.2 Obwody elektrotechniczne

Symbole połączeń

Oznaczenia połączeń na schematach

Schematy przepływu prądu

Sensory

Sposoby ochrony

7.3 Schematy działania i diagramy funkcyjne

Schematy działania

Diagramy funkcyjne

7.4 Układy pneumatyczne i hydrauliczne

Symbole połączeń

Struktura schematów połączeń

Układy sterowania

Ciecze ciśnieniowe w hydraulice

Siłowniki pneumatyczne

Siły parcia tłoków

Prędkości, moc

Dokładne rury stalowe

7.5 Sterowniki swobodnie programowalne

Języki programowania PLC
Schemat drabinkowy (LD)
Język modułów funkcyjnych (FBS)
Tekst strukturalny (ST)
Lista instrukcji
Proste funkcje
7.6 Technika manipulacyjna i robotyka
Układ współrzędnych i osie
Budowa robotów
Chwyty, bezpieczeństwo pracy
7.7 Technika NC
Układ współrzędnych
Struktura programu
Warunki drogi, funkcje dodatkowe
Korekcje narzędzi i toru
Ruchy robocze
Cykle PAL we frezarkach
Cykle PAL w tokarkach
7.8 Technika informacyjna
Systemy liczbowe
Zestaw znaków ASCII
Symbole na schematach blokowych programów
Schemat blokowy programu, strukturogram
Rozkazy WORDa i EXCELa

Skorowidz norm

Skorowidz nazw

PORADNIK MECHANIKA WZORY

Matematyka techniczna

Przeliczanie jednostek
Funkcje trygonometryczne, suma kątów w trójkącie,
twierdzenie Talesa
Obliczenia trójkąta prostokątnego
Reguła trzech, rachunek procentowy, odsetki
Długości, długość rozwinięta, długość prefabrykatu

Wielokąty

Trójkąt równoboczny, wielokąty, koło, wycinek koła

Odcinek koła, pierścień, wycinek pierścienia

Objętość i powierzchnia: sześcián, prostopadłościán, walec, walec drażony, piramida (ostroślup)

Ostroślup ścięty, stożek, stożek ścięty, kula, odcinek kuli

Objętość brył złożonych, obliczenie masy

Środek ciężkości linii

Środek ciężkości powierzchni

Fizyka techniczna

Ruch jednostajny i jednostajnie przyspieszony

Prędkości w maszynach

Prędkości w maszynach, siły

Siła przyspieszenia, siła ciężkości, siła sprężysta, siła odśrodkowa

Dźwignia, moment obrotowy

Praca i energia, złota reguła mechaniki

Maszyny proste

Maszyny proste, tarcie

Moc i sprawność

Obliczenia wytrzymałościowe (rozciąganie, ściskanie, nacisk powierzchniowy)

Obliczenia wytrzymałościowe (ścínanie, zginanie, skręcanie)

Próba rozciągania metali i tworzyw sztucznych

Technika cieplna: jednostki temperatury, przyrost długości, objętości, zmiana stanu gazu

Technika cieplna: skurcz, ciepło topnienia, parowania i spalania

Elektrotechnika: prawo Ohma, oporność

Elektrotechnika: spadek napięcia w przewodach, łączenie oporników

Elektrotechnika: praca i moc elektryczna, transformator

Technika produkcji

Tolerancje i pasowania

Wymiarowanie kół zębatych

Przekładnia

Wykres prędkości

Zarządzanie jakością

Toczenie stożków

Czas główny maszynowy przy toczeniu

Czas główny maszynowy przy: wierceniu, rozwiercaniu,
pogłębianiu i gwintowaniu

Czas główny maszynowy przy frezowaniu

Dzielenie przy użyciu podzielnicy, frezowanie rowków
śrubowych

Siły i moce skrawania

Technika automatyzacji

Ciśnienie, wypór, zużycie powietrza

Hydraulika i pneumatyka

Tabele liczbowe

Pierwiastek, powierzchnia koła

Sinus i cosinus

Tangens i cotangens

Skorowidz