STRONA TYTUŁOWA DO WYKONANIA

**Zadanie projektowe**

Zaprojektować chwytak do manipulatora przemysłowego według zadanego schematu kinematycznego spełniający następujące wymagania:

a) w procesie transportu urządzenie chwytające ma za zadanie pobrać (uchwycić) obiekt w położeniu początkowym, trzymać go w trakcie trwania czynności transportowych i uwolnić go w miejscu docelowym

b) obiektem transportu są wałki oraz tuleje ze stali o zakresie średnic i długości

c) manipulator zasilany jest sprężonym powietrzem o ciśnieniu nominalnym pn = 0,6 MPa.

d) wałki transportowane są wyłącznie w pozycji pionowej

|  |
| --- |
|  |
| **Rys. 1.** Schemat kinematyczny chwytaka |

**1. Obliczenie ruchliwości chwytaka**

Ruchliwość mechanizmu chwytaka obliczono korzystając z poniższego wzoru

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | **(1)** |

Gdzie:

**w**  – ruchliwość chwytaka  
**n** - liczba członów ruchomych  
**p5 -** liczba par kinematycznych klasy piątej obrotowych i postępowych  
**p4** - liczba par klasy czwartej

Dla chwytaka P-(O-P-Op):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| n = 5 | p5 = 7 (1,0) (2,0) (2’,0) (2,3) (2’,3’) (3,1) (3’,1) | p4 = 0 |

Ruchliwość mechanizmu chwytaka w = 1, w związku z czym do napędzania chwytaka wykorzystano pojedynczy siłownik pneumatyczny o ruchu liniowym.

**2. Analiza zadania projektowego**

|  |
| --- |
|  |
| **Rys. 2.** Schemat kinematyczny chwytaka w założonych położeniach krańcowych wykonany w programie SAM 7.0 przy skoku członu napędzającego  Pozycja A – rozwarcie minimalne szczęk dA = 18mm Pozycja B – rozwarcie maksymalne szczęk dB = 30mm |

**3. Wyznaczenie koniecznej siły chwytu Fch**

Transportowany obiekt powinien być chwytany w pozycji którą pokazano na   
**Rys. 3.** oraz **Rys. 4.**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| **Rys. 3.** Rozkład sił tarcia podczas chwytania obiektu | **Rys. 4.** Rozkład sił normalnych podczas chwytania obiektu |

Maksymalny ciężar transportowanego obiektu Qmax wyznaczono ze wzoru **(2)** rozpatrując sytuację w pozycji A **Rys. 2.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | **(2)** |

Gdzie:

**dmax** - maksymalna średnica przenoszonego obiektu  
**lmax** - maksymalna długość przenoszonego obiektu  
- ciężar właściwy transportowanego obiektu

Zatem:

Następnie konieczną siłę chwytu wyznaczono za pomocą wzoru **(3)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | **(3)** |