

АНАЛІЗ ВПЛИВУ КОНСТРУКТИВНИХ ПАРАМЕТРІВ ПНЕВМОКАМЕРИ НА ЇЇ СИЛОВІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі проведено аналіз впливу зміни діаметра діафрагми та тиску повітря в системі на величину сили на штоці пневмокамери

Ключові слова: верстатне пристосування, пневмокамера, сила закріплення

Abstract

The paper analyzes the influence of a change in the diameter of the diaphragm and air pressure in the system on the magnitude of the force on the rod.

Keywords: machine tool, pneumatic chamber, clamping force.

Вступ

Проектування будь-якого верстатного пристосування характеризується великим обсягом роботи, особливо це стосується проектно-конструкторських розрахунків. Один із основних етапів проектування пристосування є вибір силового приводу і визначення його параметрів.

Результати дослідження

При виборі силового приводу верстатного пристосування вирішуються такі задачі: забезпечити швидкодію процесу затискання – розтискання, підібрати механізований привод для забезпечення потрібної сили затискання, забезпечити компактність всієї конструкції пристосування.

Пневматичний привод найбільш розповсюджений у верстатних пристосуваннях за рахунок достатньої простоти конструкції, наявності розгалуженої "цехової" мережі повітропроводів.

При необхідності забезпечувати невеликі ходи штока силового приводу використовують пневмокамеру. Пневмокамера представляє собою вузол двосторонньої дії. Однією з невід'ємних частин пристосування є шток, який зв'язаний з затискним пристроєм пристосування.

Розрахункові діаметри діафрагми D вибирають з ряду 125, 160, 200, 250, 320, 400, 500 мм.

При переміщенні штока на величину $0,07D$ сила закріплення дорівнює

$$Q_T = \frac{0,75 \cdot \pi \cdot [(D + d)^2 - d_1^2] \cdot p}{16}, \text{ [Н]} \quad (1)$$

де d – зовнішній діаметр опорної шайби, $d = (0,7 \div 0,8) \cdot D$,

d_1 – діаметр штока, $d_1 = 20$ мм;

p – тиск стисненого повітря, $p = 0,4 \div 0,6$ МПа.

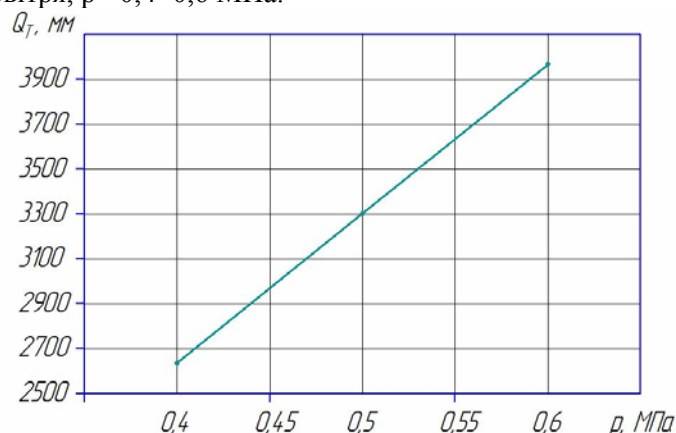


Рисунок 1 – Зміна величини сили закріплення в залежності від тиску повітря в системі (діаметр діафрагми $D=125$ мм)

Визначимо значення сили закріплення в залежності від зміни діаметра діафрагми

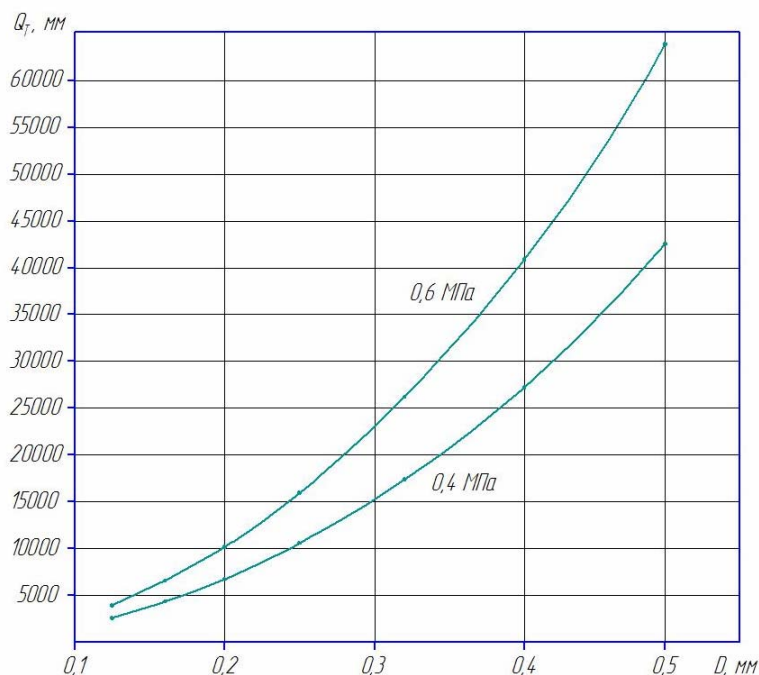


Рисунок 2 – Зміна величини сили закріплення в залежності від зміни діаметра діафрагми (тиск повітря в системі $p_1=0,4 \text{ МПа}$ та $p_2=0,6 \text{ МПа}$)

Висновки

Отже в результаті отриманих залежностей величини сили закріплення Q_T від діаметру діафрагми пневмокамери та тиску повітря в системі, можна сформулювати рекомендації щодо вибору співвідношень параметрів, що забезпечать мінімізацію величини сили закріплення та розмірів конструкції пристосування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Станочные приспособления: Справочник. Т.1. / Под редакцией Б.Н. Вардашкина, А.А. Шатилова и др. – М.: Машиностроение, 1984. – 592 с.
2. Корсаков В.С. Основы конструирования приспособлений: Учебник для вузов. – М.: Машиностроение, 1983. – 278 с.
3. Комп'ютерне проектування технологічного оснащення. Курсове проектування : навчальний посібник / О. В. Петров, С. І. Сухоруков. – Вінниця : ВНТУ, 2013. – 125 с.

Калініков Олександр Володимирович – студент групи ІПМ-18б, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Семічаснова Наталія Степанівна – старший викладач кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Kalinnikov Aleksandr V. – student group 1PM-18b, Faculty of Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Semichasnova Nataliya S. – senior lecturer of the Department of Machine-Building Technologies and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.