

Очеретяний О.Ю. студент, Іващенко М.В. асп., Новік М.А. к.т.н., доц.

Національний технічний університет України “КПІ імені Ігоря Сікорського”

Розробка і дослідження електро-пневмогідравлічного крокового приводу

При розробці багатопозиційних пневматичних, гідравлічних, електричних та комбінованих (наприклад електро-пневмогідравлічних) приводів з малою дискретністю (до 0,01 мм і менше) і значною величиною переміщення вихідної ланки (штока), до 1000мм і більше, виникає задача оптимізації габаритних лінійних розмірів виконавчого циліндра. Зменшення лінійних габаритних розмірів дає можливість значно розширити область застосування цифрових приводів в якості виконавчих пристроїв промислових роботів, метало- та деревообробних верстатів та інших пристроях з автоматичним керуванням. На кафедрі КВтаМ НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського» розроблено і запатентовано ряд оригінальних багатопозиційних приводів: Патент №130315, Револьверна головка; Патент №129801, Електрогідравлічний кроковий привод; Патент №124320, Привод осевої подачі шпинделя свердлильного верстата; Патент №66811, Цифровий привод поворотно-поступальної дії, Патент №128598, Багатопозиційних пневмоелектричний привод та інші. Такі приводи значно спрощують систему керування, вони прості за конструкцією. Спрощення конструкції обумовлено тим, що у них відсутні дроселюючі розподільники і елементи ланцюгів зворотного зв'язку. Розроблені цифрові приводи не потребують тонкої очистки робочої рідини, так як робоча рідина підводиться до робочих розрядних камер через значні перерізи живлячих трубопроводів. Позиціонування вихідної ланки здійснюється по жорсткому упору, що забезпечує високу точність і повторюваність виходу вихідної ланки (штока) в задану позицію.

В запропонованій роботі розглядається електро-пневмогідравлічний кроковий привод [1]. Структура такого приводу містить електричний кроковий двигун (ЕКД), гідравлічний цифровий об'ємний дозатор (ЦОД) і виконавчий пневматичний циліндр (ВПЦ). Поєднання в структурі приводу ЕКД, ЦОД і ВПЦ дає можливість синтезувати малогабаритний, швидкодіючий, високоточний багатопозиційний привод руки промислового робота. Максимальна величина переміщення руки залежить від числа розрядів гідравлічного цифрового дозатора. Дискретність визначається по залежності

$$X_0 = \varphi_0 \cdot t_r \cdot k / 360^\circ$$

де φ_0 - дискретність ЕКД; t_r - крок гвинта; k - число заходів гвинта. Статичне зусилля приводу не залежить від числа розрядів.

В роботі приведений алгоритм і математичні залежності розрахунку технічних характеристик електро-пневмогідравлічного крокового приводу.