

## 1.2. Привод мехатронних систем

### 1.2.1. Вимоги до приводів

Сучасні мехатронні системи повинні мати приводи, до яких пред'являються високі й досить суперечливі вимоги. Структура приводів повинна забезпечувати можливість автономного й координованого (погодженого) регулювання переміщень, швидкостей, сил (моментів) за умови забезпечення високої точності позиціонування при відсутності перерегулювання, високого коефіцієнта форсування по моменту, максимальної швидкодії, плавності переміщення робочого органу мехатронної системи при змінних навантаженнях і моментах інерції, надійної фіксації в точках позиціонування, відсутності перехідних режимів при перемиканні структури привода, а також мінімальність маси й габаритів електромеханічних модулів при високій надійності всіх елементів.

Особливі умови експлуатації мехатронних систем накладають істотні обмеження на вибір типу двигуна привода. Застосування крокового електропривода малоефективне при потужностях, що перевищують сотні

Вт. Електроприводи на базі лінійних двигунів, поряд з очевидними перевагами забезпечення лінійного переміщення виконавчих пристроїв без механічних передач, не забезпечують необхідної точності й швидкодії

### 1.2.2. Гідравлічні і пневматичні приводи

Основним елементом виконавчих органів, робота котрих заснована на використанні рідини, що знаходиться під тиском, чи стиснутого повітря, є силовий гідро (пнеumo) циліндр. У циліндрі під дією напору повітря (рідини), яке надходить від джерела, у котрому воно утримується під тиском, відбувається переміщення поршня (рис. 1.17) [7].

Олива (робоча рідина), стиснене повітря

Рис. 1.17. Силовий гідро (пнеumo) циліндр

Не дивлячись на свої розміри, гідравлічні й пневматичні приводи дозволяють розвинути значні зусилля. Однак вони вимагають створення спеціальних джерел, з котрих повинна надходити рідина високого тиску чи стиснутий газ. При використанні гідроприводу можуть виникнути проблеми, пов'язані з захистом оточуючого середовища від забруднень, витіканні гідравлічної рідини. При використанні пневмоприводу такої проблеми не виникає. Однак, при стискуванні повітря виникають труднощі, пов'язані з керуванням.

Застосування пневматичних приводів у мехатронних системах пояснюється їхньою дешевиною, простотою й відповідно надійністю. Правда,

32

ці приводи погано керовані. Пневматичні приводи застосовують тільки в роботах невеликої вантажопідйомності - до 10 кг, рідше 20 кг. Гідравлічні приводи більш складні й дорогі в порівнянні із пневматичними й електричними. Однак при потужності 500-1000 Вт і вище вони мають найкращі массогабаритні характеристики й тому є основним типом

привода для важких і надважких мехатронних систем. Гідравлічні приводи добре керуються, тому вони знайшли також застосування в мехатронних системах середньої вантажопідйомності, для яких потрібні високоякісні динамічні характеристики.