

# Тема: РОБОЧІ ОРГАНИ РОБОТІВ

## ЗМІСТ

### РОБОЧИЙ ОРГАН РОБОТА

### ЗАХВАТНІ ПРИСТРОЇ

### КЛАСИФИКАЦІЯ ЗАХВАТНИХ ПРИСТРОЇВ

## **РОБОЧИЙ ОРГАН РОБОТА**

Робочий орган робота - це складова частина його маніпулятора, призначена для безпосереднього захоплення й утримання об'єктів, переміщуваних у просторі, а також виконання різних технологічних, спеціальних і дослідницьких операцій. Робочі органи є важливими елементами роботів, багато в чому визначальну їхню універсальність і технологічні можливості. До них ставляться захватні пристрої, технологічні інструменти й спеціальні пристрої.

Залежно від призначення робота, розв'язуваного їм класу завдань і особливостей виконуваного технологічного процесу маніпулятори забезпечуються тими або іншими робочими органами. Розглянемо захватний пристрій і технологічні інструменти промислових роботів, як найпоширенішу й універсальну групу робочих органів.

### ДО ЗМІСТУ

## **ЗАХВАТНІ ПРИСТРОЇ**

Захватні пристрої (ЗУ), називані часто захватами, призначені для захоплення об'єктів маніпулювання, надійного їхнього втримання в процесі зміни просторового положення, а також забезпечення їхньої установки із заданою точністю щодо базових поверхонь.

Принцип дії хватних пристроїв і їхнє конструктивне виконання досить різноманітні й обумовлені формою, видом, маркою матеріалу, масою, розмірами й фізичними властивостями переміщуваних об'єктів, а також типом технологічного встаткування, що обслуговується. Застосовуються як універсальні ЗУ, призначені для втримання різних по розмірах, конфігурації й масі об'єктів, так і спеціальні, призначені для втримання певного типу деталі. Незалежно від конкретного виконання до хватних пристроїв пред'являється ряд загальних вимог: вони повинні забезпечувати надійність захоплення й утримання об'єктів, швидкодія, стабільність базування, мати достатню міцність і твердість при мінімальних розмірах і масі, не повинні допускати руйнування або ушкодження поверхні об'єктів маніпулювання. Особлива увага при проектуванні варто звертати на кріплення ЗУ до "руки" робота, що повинне бути зручним, надійним, а при необхідності - легко- і швидкозмінним. Як правило, роботи, особливо промислові (ІР), постачені набором змінних ЗУ, які можна замінити залежно від конкретних технологічних умов, а також установлювати на типові ЗУ змінні робітники елементи (губки, присоси, подхвати й т.п.), при цьому їхня зміна в обґрунтованих випадках виробляється автоматично за допомогою самого робота

## [ДО ЗМІСТУ](#)

## **КЛАСИФІКАЦІЯ ЗАХВАТНИХ ПРИСТРОЇВ**

У зв'язку з різноманітністю ознак, що характеризують конструктивні різновиди хватних пристроїв і технологічні особливості їхнього

застосування побудувати єдину класифікацію по ієрархічному принципі не представляється можливим. Тому захватні пристрої підрозділяють відповідно до окремих класифікаційних ознак: по характері захоплювання вантажу, принципу дії, характеру базування, числу робочих позицій, виду керування, характеру кріплення до "руки" маніпулятора й т.п.

ПО ХАРАКТЕРІ ВЗАЄМОДІЇ З ОБ'ЄКТОМ ЗУ підрозділяються на п'ять груп:

1. Підтримуючі, що підхоплюють об'єкт за нижню поверхню, виступи або отвори без його затиснення. До них ставляться гаки, вила, петлі, штирі й інші подібні пристрої.

2. Утримуючі, що представляють собою ємності типу ковша або совка й призначені для втримання й переміщення в них дрібних насипних деталей, сипучих і рідких матеріалів. Звичайно утримуючі ЗУ неприводні, а завантаження їхнім матеріалом виробляється насипкою або заливанням.

3. Що притягають, утримуючий об'єкт, завдяки використанню різних фізичних ефектів, наприклад, магнітного або вакуумного притягання. До цієї групи ставляться вакуумні й магнітні ЗУ, а також застосовувані рідко пристрою, що використовують електростатичне притягання, ефект адгезії, прилипання й ін.

4. Затискний, захоплюючий і утримуючий об'єкт кінематичним впливом робочих елементів (губок, кліщів, пальців і т.п.) за рахунок сил тертя або комбінації сил тертя й замикаючих зусиль. Затискні, або що схоплюють ЗУ, називані звичайно схватами, відносять до пристроїв активного типу, які можуть бути як механічними, так і з еластичними камерами.

5. Що зачерпують, захоплюючі, насипні, штучні або сипучі матеріали й утримуючі їх у ємності, утвореної "щелепами, що стуляються,"; такі пристрої звичайно називають грейферами.

ЗА ПРИНЦИПОМ ДІЇ ЗУ підрозділяються на п'ять груп:

1. Механічний, захоплюючий і утримуючий об'єкт за допомогою підтримуючих, утримуючих, затискних або механічних пристроїв, що зачерпують, і, у свою чергу, що різняться на неприводні й приводні. Переважно в ПР застосовують приводні механічні ЗУ, у яких використовуються пневмо- і електроприводи.

2. З еластичними камерами, що втримують об'єкт за допомогою камер різної конструкції зміною їхньої форми й розмірів за допомогою подачі у внутрішні порожнини стисненого повітря або рідини під тиском або використання інших фізичних ефекту.

3. Вакуумні, що притягають і втримують об'єкт силою атмосферного тиску повітря за рахунок створення розрідження у вакуумній камері, що притискається до поверхні об'єкта

4. Магнітні, що притягають об'єкт завдяки феромагнітним властивостям деяких матеріалів (наприклад, стали, чавуну), тобто здатності притягатися до магнітів.

5. Комбінований, утримуючий об'єкт за рахунок використання в конструкції двох і більше принципів дії. До цієї групи ЗУ ставляться вакуумний-вакуумну-вакуумне-вакуумна-вакуумні-магнітно-вакуумні, вакуумно-механічні, механічний-механічні-магнітно-механічні й інші захватні пристрої.

ПО ВИДУ КЕРУВАННЯ ЗП розрізняють чотири групи:

1. Некерований, захоплюючий об'єкт без впливу керуючих сигналів. До цих пристроїв відносять постійні магніти або вакуумні ЗУ без примусової відкачки повітря. Для зняття об'єкта в цьому випадку необхідний додаток додаткового зусилля, більшого, ніж зусилля втримання.

2. Командними, керованими тільки командами на захоплювання або відпускання об'єкта. До цієї групи відносять ЗУ зі стопорними пристроями й губками, які розтискаються й зажимаються при взаємодії з об'єктом маніпулювання або елементами-зовнішнього встаткування.

3. Жорсткопрограмувальні, керовані від системи програмного керування ПР. Величина переміщення губок , взаємне положення елементів і зусилля затиснення в таких пристроях змінюються відповідно до програми.

4. Адаптивні, гнучкопрограмувальні захватні пристрої, оснащені інформаційно-вимірювальними системами, що дозволяють ЗУ пристосовуватися до виду й розташування об'єкта маніпулювання.

[ДО ЗМІСТУ](#)