

Т.І. Голоп'ят, Л.Є. Скочко

**МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ОРІЄНТУВАННЯ ЦИЛІНДРИЧНИХ ДЕТАЛЕЙ**

*Розглядаються методи та засоби орієнтування циліндричних деталей, які мають конструктивні "ключі" (отвір, паз та інші) на зовнішній циліндричній поверхні. На основі цього розробляється орієнтуючий пристрій (ОП), який можна застосовувати на багатосерійному та масовому виробництві.*

Автоматичне орієнтування – це процес, в результаті здійснення якого деталі з довільного положення у просторі переводяться за допомогою ОП в потрібне, яке визначене умовами завантаження чи складання; або автоматичне орієнтування – це процес позбавлення деталі ступеней вільності в той чи інший спосіб у визначеному місці простору чи часу.

Методи орієнтування можна класифікувати так:

- за необхідністю взаємного розташування;
- за необхідністю зупинки деталі на орієнтуючій позиції;
- за наявністю програмного управління (ПУ);
- за силовою дією на орієнтовані деталі.

Надаючи деталі потрібного положення, виділяють просторове та взаємне орієнтування.

Просторове орієнтування – це процес, який переводить деталі з хаотичного довільного положення у визначене положення відносно деяких поверхонь. Просторове орієнтування здійснюється поетапно:

– при первинному орієнтуванні деталі з хаотичного положення переводяться в декілька стійких;

– при вторинному – з декількох стійких положень переводяться у визначене положення.

Орієнтувати деталі можна по-різному. Якщо потрібне положення можна отримати примусово зміною положення деталі, то таке орієнтування називають активним. Якщо вибираються з загального потоку деталі з потрібним положенням – пасивне орієнтування. Якщо одночасно відбувається активне та пасивне орієнтування – активно-пасивне або комбіноване орієнтування.

Взаємне орієнтування – це процес, в результаті якого деталі із стійкого положення переводяться у потрібне відносно спряженої деталі. Взаємне орієнтування виконується за допомогою ОП чи промислового робота (ПР).

Розрізняють дискретне і неперервне орієнтування за необхідністю зупинки деталі на орієнтуючій позиції.

При дискретному орієнтуванні деталь повинна зупинитися на орієнтуючій позиції, де виконується визначення займаемого положення, його зміна і наступний контроль правильності наданого положення.

При неперервному орієнтуванні операції виконуються при неперервному русі орієнтуючих деталей, що значно збільшує продуктивність орієнтування.

При орієнтуванні можливо використання відсікаючого пристрою, за допомогою якого деталь із загального потоку витягається і переміщується промисловим роботом на орієнтуючий пристрій.

Орієнтування можна класифікувати за наявністю ПУ.

Розрізняють орієнтування із застосуванням і без застосування ПУ.

Орієнтування без ПУ може бути параметричним і непараметричним, в залежності від використання спеціальних і переналагоджувальних пристроїв.

Орієнтування з ПУ може бути з зворотним зв'язком і без зворотного зв'язку.

В залежності від характеру силової дії на орієнтовані деталі розрізняють контактне і безконтактне орієнтування.

Контактне орієнтування базується на передачі орієнтованій деталі силової дії від деталі орієнтуючому пристрою (ОП) шляхом безпосереднього тиску чи удару.

При безконтактному орієнтуванні до деталі застосовуються сили, які виникають у результаті взаємодії деталі з полем чи з полями (пневматичним, електромагнітним та іншими).

Використання ОП в роботизованих технологічних комплексах механообробки і складання дозволяє автоматизувати ці процеси і підвищити продуктивність праці.

ОП, за допомогою яких деталям надають необхідні положення, бувають автоматичні, напівавтоматичні, механізовані та ручні. З точки зору їх спеціалізації розрізняють спеціальні, спеціалізовані і універсальні ОП. Розрізняють переналагоджувальні, оснащені ПУ та змішаного типу універсальні ОП. Для них характерно наявність і складність налагодження при переході на орієнтування деталей іншого типорозміру. За принципом дії розрізняють механічні, пневматичні, електромагнітні, гравітаційні, фотоелектричні, комбіновані та інші ОП. ОП бувають з різним видом руху виконавчих органів, типів приводів, їх кількістю та розташуванням, видом захватного органу, характером обробки орієнтуючих рухів, видачі орієнтованих деталей, ступеня адаптації.

Процес визначення положення, яке займає деталь, можна виконати на рухомих орієнтуємих деталях за допомогою електроконтактних, пневматичних, фотоелектричних та інших елементів, які фіксують у деталі конкретну ознаку. Самі пристрої для визначення займаемого положення можуть бути функціонально виділені або суміщені з іншими робочими органами ОП.

З метою розширення технологічних можливостей ОП при контролі наявності конструктивних "ключів" використовуються датчики, що дозволяють безконтактно зорієнтувати деталь.

Вибір датчика залежить від характеристик матеріалу, з якого зроблена деталь. Це може бути як метал, так і неметал. Згідно з електромагнітними характеристиками, матеріали поділяються на феромагнетики, діамагнетики і парамагнетики.

Для орієнтування феромагнітних деталей використовують магнітостатичне поле, електро-статичне поле – для деталей, виготовлених з будь-яких матеріалів. Для немагнітних токо-провідних деталей застосовують змінне магнітне поле. Наприклад, для орієнтування деталей з феромагнетиків можливе використання магнітних, електричних, акустичних та оптичних датчиків. Для інших деталей магнітні датчики не використовуються.

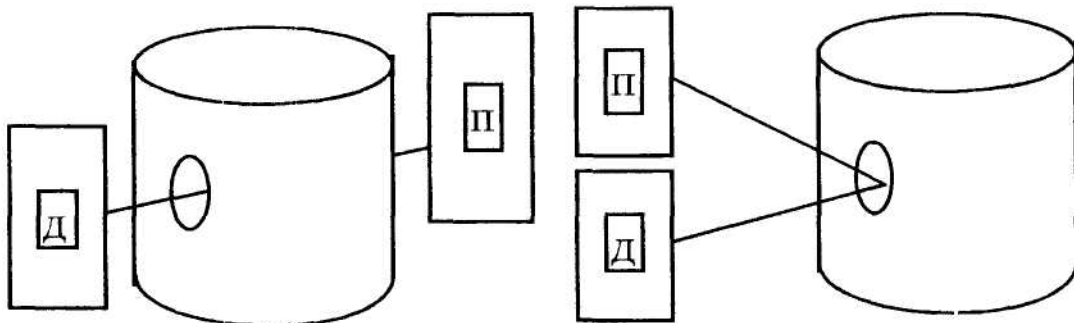


Рис. 1. Способи розташування джерела та прийомника світла для скрізних та глухих отворів

Розглянемо приклад застосування фотоелектричного датчика в безконтактному ОП. Перевагами цього датчика є: універсальність для всіх матеріалів, висока чутливість, механічна міцність, температурна стабільність, простота конструкції. Результати контролю майже не залежать від фізичного стану середовища, але в будь-якому приміщенні існують електромагнітні перешкоди індустриального та атмосферного походження, енергія яких зосереджена, в більшості випадків, у низькочастотному діапазоні.

Для досягнення мінімальних затрат енергії (при випромінненні) доцільно використовувати оптичний сигнал з ближнім інфрачервоним оптичним діапазоном (0,75, ..., 0,92 мкм). Це пояснюється тим, що в даному діапазоні випроміннення мінімально послаблюється пилом, димом, паровою водою, і діапазон оптичних перешкод зміщений від діапазону сигналу.

#### Принцип дії фотоелектричного датчика.

Світловий потік від джерела світла попадає на деталь і, відбиваючись від її поверхні, надходить на фотоелемент (рис. 1).

Поверхня деталі, в залежності від свого стану, частково поглинає світлові промені. Світловий потік, що відбився, у прийомнику перетворюється на фотострум, який в подальшому виступає як електричний показник стану поверхні об'єкта.

Якщо конструктивний елемент – скрізний отвір, то джерело світла і прийомник розташовують діаметрально.

**ЛІТЕРАТУРА:**

1. Датчики и методы повышения их точности: Учеб. пособие / Быценко А.В., Яковенко В.В., Сагайда И.М., Луцин Н.Т. – К.: Вища школа, 1989.
2. *Иоффе Б.А.* Электромагнитное опознавание и ориентирование деталей. – М.: Знание, 1976.
3. *Шабайкович В.А.* Ориентирующие устройства с программным управлением. – К.: Техніка, 1981.
4. *Шабайкович В.А.* Программное ориентирование деталей. – Л.: Вища школа, 1983.

ГОЛОП'ЯТ Тетяна Іванівна – студентка 4-го курсу факультету інформаційно-комп'ютерних технологій Житомирського інженерно-технологічного інституту.

Наукові інтереси:

– проблема орієнтування деталей у виробництві.

СКОЧКО Лариса Євгенівна – студентка четвертого курсу факультету інформаційно-комп'ютерних технологій Житомирського інженерно-технологічного інституту.

Наукові інтереси:

– проблема орієнтування деталей у виробництві.