

Автоматическая ориентация деталей в загрузочных приспособлениях

При автоматизации сборочного процесса собираемые детали получают заданную ориентацию на лотке внутри корпуса бункера посредством специальных устройств или вне его при перемещении к сборочной позиции автомата, где они устанавливаются в положении, требуемом для сборки.

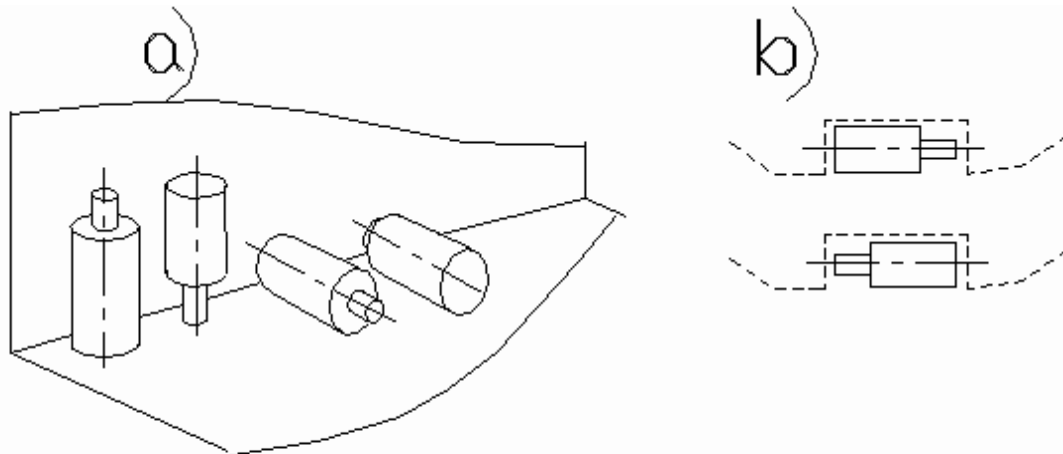


Рис. V.8. Различные положения ступенчатого валика

Для возможности движения в ориентированном состоянии деталь должна иметь из шести степеней свободы одну. Поэтому при ориентации в загрузочных устройствах каждая перемещаемая деталь должна быть лишена пяти степеней свободы. Количество различных положений, в которых может быть зафиксирована каждая перемещаемая деталь, зависит от формы и размеров детали. Например, двухступенчатый валик при перемещении может занять любое из шести различных положений (рис. V.8, а). В бункерных загрузочных устройствах перемещаемые детали получают полную или частичную ориентацию. Следовательно, при выходе деталей из бункера количество различных положений резко сокращается. Ступенчатый валик (рис. V.8, б) получает основную ориентацию, перемещаясь по спиральной лотке вибробункера, где он лишается четырех различных положений и, выйдя из бункера, может иметь только два положения: меньшей шейкой вперед или назад.

Устройства автоматического ориентирования деталей в загрузочных автоматах имеют механизм для контроля правильного положения деталей и исполнительный механизм для подачи команды на сбрасывание неправильно расположенных деталей или на изменение их положения на заданное. В большинстве конструкций контрольный и сортировочный механизмы объединены в один.

В табл. V.1, предложенной А. Н. Рабиновичем, дана классификация деталей, имеющих форму тел вращения, в зависимости от способа их ориентации. В класс I включены симметричные детали: валики, втулки, шестерни, ось вращения которых совпадает с осью симметрии и плоскость симметрии располагается перпендикулярно оси детали. Ориентируют детали класса I только по оси симметрии, поэтому при ориентации требуется совместить ось вращения с одной осью координат. К классу II относятся детали, имеющие только одну симметричную ось (ось вращения): валики, имеющие различную форму торцов, диски с канавками, детали типа колпачков и т. д. Ориентируют детали класса II путем совмещения оси вращения с одной из осей координат (осью симметрии x) и поворота детали в плоскости xOy или xOz , проходящей через эту ось.

К классу III относятся детали, на цилиндрической поверхности которых имеются лыски, канавки, пазы. Такие детали имеют две плоскости симметрии, одна проходит через ось вращения и другая располагается перпендикулярно оси. Ориентация деталей класса III требует совмещения оси вращения с одной из осей координат (осью x) и поворота детали в плоскости zOy , перпендикулярной этой оси. К классу IV относятся детали, имеющие формы тел вращения, а на поверхности — лыски, прорезы. Эти детали имеют только одну плоскость симметрии, проходящую через ось вращения. При ориентации деталей класса IV требуется совместить ось вращения детали с одной из осей координат (осью x) и повернуть деталь в плоскости xOy или xOz , проходящей через эту ось, и в плоскости yOz ,

перпендикулярной этой оси. Следовательно, если детали классов II и III требуют двух ступеней ориентации, то детали класса IV — трех ступеней ориентации.

Детали класса I, перемещаясь по лотку вибробункера, ориентируются по оси поворота специальными устройствами. Детали класса II во время перемещения по лотку вибробункера получают частичную или полную ориентацию. При перемещении в лотке вибробункера детали класса III получают частичную ориентацию, так как полную ориентацию таких деталей в бункере осуществиться очень трудно. Детали класса IV выходят из бункера ориентированными только по оси вращения и в дальнейшем проходят еще две ступени ориентации.

Перемещение собираемых деталей от бункера к сборочной позиции производится тремя способами: под действием собственного веса, специальными питателями, в вибрационных лотках под действием сил инерции.