

ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ СОСТАВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ
КАЧЕНИЯ ДЛЯ СФЕРИЧЕСКИХ ПЕРЕДАЧ

И. С. САЗОНОВ, М. Е. ЛУСТЕНКОВ, Е. С. ФИТЦОВА, А. П. ПРУДНИКОВ

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Могилев, Беларусь

Сферические передачи с промежуточными телами качения обладают компоновочными преимуществами, которые позволяют создавать малогабаритные редукторные механизмы с возможностью изменения относительного углового положения осей валов.

Применение промежуточных элементов, состоящих из трех тел качения, установленных на общей оси, позволяет повысить КПД передач. Как показали теоретические и экспериментальные исследования, наиболее эффективным является использование тел качения с цилиндрической наружной поверхностью, так как при этом не возникает внутренних радиальных сил между элементами качения и полезные передаваемые усилия не рассеиваются в плоскости, перпендикулярной оси передачи. Однако конструкция тел качения сферических передач тесно связана с технологией изготовления кулачков, образующих беговые дорожки.

Ведущая беговая дорожка представляет собой кольцевой паз, изготовление которого не составляет сложностей, и может производиться на универсальном оборудовании. Данный паз может быть исполнен с круглым и с прямоугольным (или трапециевидным) профилем. Для изготовления профиля наружных кулачков, при условии взаимодействия с ними тел качения цилиндрической формы, необходимо использование фрезерного обрабатывающего центра с возможностью пяти-координатной обработки. В настоящее время это условие невыполнимо на многих предприятиях машиностроительного профиля.

В связи с вышесказанным, наиболее рациональная конструкция промежуточных элементов включает стержневой элемент с полусферической поверхностью на одном из концов, которая в процессе работы контактирует с замкнутой периодической беговой дорожкой, образованной наружными кулачками, установленными в корпусе. На стержне данного элемента устанавливаются две втулки с цилиндрической наружной поверхностью с возможностью относительного вращения. Одна из втулок контактирует с беговой дорожкой ведущего элемента передачи (внутреннего кулачка), а другая – с поверхностями пазов сепаратора, который является ведомым элементом передачи.