

АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИЙ ПЛАНЕТАРНО-ЦЕВОЧНЫХ РЕДУКТОРОВ

А. Г. Климковецкий

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Научный руководитель М. И. Михайлов, д-р техн. наук, профессор

Основным преимуществом планетарно-цвочного редуктора является долгий срок службы и высокая надежность вне зависимости от сферы применения. Высокоточные (безлюфтовые или низколюфтовые) редукторы широко используются везде, где необходимо обеспечить быстрый поворот от точки к точке или точное позиционирование рабочего органа.

Планетарно-цвочный редуктор [1] (рис. 1) содержит поворотный корпус 1, неподвижный фланец 2, второй фланец 3, ведущий вал 4 с равномерно расположенными в окружном направлении эксцентриками 5, сателлиты 6 и 8 с эпициклоидальными зубьями, зуб-ролики 9, свободно установленные во внутренних выемках поворотного корпуса 1. Ведущий вал 4 имеет смещенную ось вращения относительно оси поворотного корпуса. Второй фланец 3 жестко связан с первым фланцем 2 перемычками 13, проходящими через окна сателлитов 5. Ведущий вал 4 установлен в эксцентрично расположенных подшипниковых опорах 11 фланцев 2 и 3. Конструкция должна повышать надежность данного редуктора.

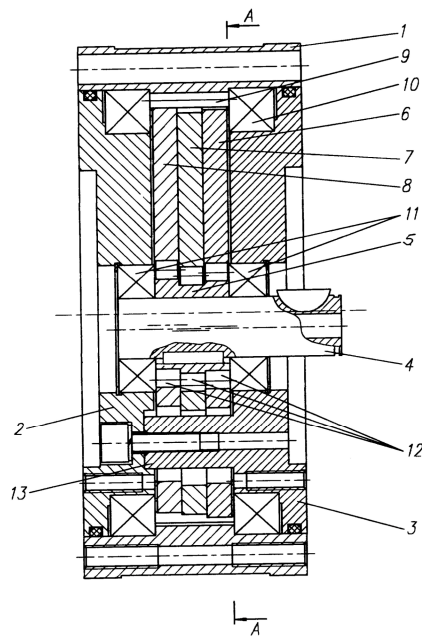


Рис. 1. Планетарно-цевочный редуктор

Планетарно-цевочный редуктор [2] содержит корпус (1), центральный эксцентриковый вал (10), несущий сателлиты (7), поворотные фланцы (3, 4), жестко связанные пальцами перемычками (5), взаимодействующими с цилиндрическими поверхностями отверстий в сателлитах (7) (рис. 2). Центральный эксцентриковый вал (10) дополнительно содержит центральную подвижную опору, базирующуюся на пальцах перемычках (5), повышающую его надежность. Конструкция обладает высокой нагрузочной способностью и повышенной надежностью.

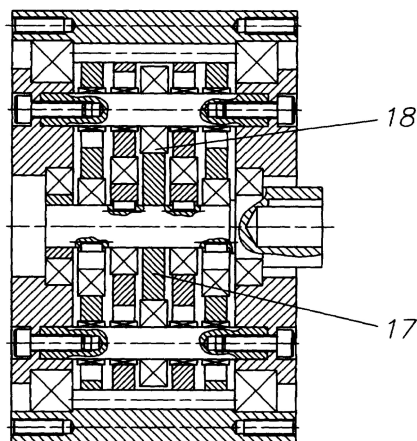


Рис. 2. Планетарно-цевочный редуктор

Планетарно-цевочная передача [3] содержит корпус, эксцентриковый вал (9), сателлиты (5, 6), расположенные с эксцентриситетом на роликоподшипниках (7, 8) эксцентрикового вала, поворотное звено (рис. 3). Корпус выполнен в виде двух фланцев (1, 2), объединенных в единый узел пальцами-перемычками (3), взаимодействующими через подшипники (4) с цилиндрическими поверхностями отверстий са-

теллитов. Эпициклоидальные зубья сателлитов находятся во взаимодействии с элементами зацепления выходного поворотного звена.

Выходное поворотное звено выполнено в виде частично охватывающей сателлиты незамкнутой многорядной цепи (11), закрепленной концами на линейно перемещающейся рейке или на поворотном круговом секторе. Передача обеспечивает большое передаточное отношение в одной ступени при малых габаритных размерах.

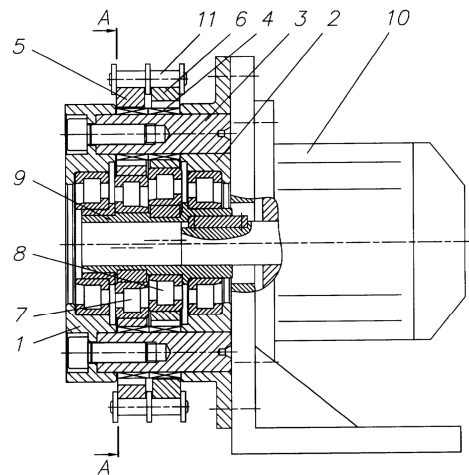


Рис. 3. Планетарно-цевочный редуктор

Планетарно-цевочный редуктор [4] имеет корпус (1), который выполнен наборным в виде пакета пластин (12) с разным наружным диаметром. Между пластинами (12) расположены резиновые уплотнительные кольца (14) (рис. 4). Такое выполнение упрощает технологию изготовления корпуса при улучшении таких показателей, как вибрация, шум, условия смазки, а также позволяет увеличить площадь наружной поверхности корпуса, что улучшает охлаждение редуктора.

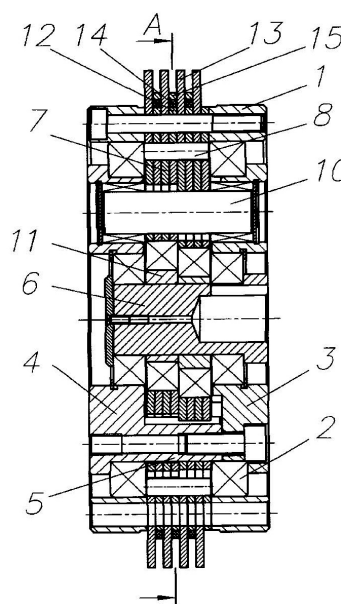


Рис. 4. Планетарно-цевочный редуктор

Анализ приведенных конструкций с использованием предметных графов позволяет заключить, что использование роликов в передаче [1] позволяет снизить уровень контактных напряжений и повысить ее работоспособность.

Л и т е р а т у р а

1. Планетарно-цевочный редуктор : пат. РФ № 2006142841/11, 04.12.2006 / Кудрявцев И. А. // Патент России RU 2 327 914 С1, 2006. – Бюл. № 18.
2. Планетарно-цевочный редуктор : пат. РФ № 2003125006/11, 11.08.2003 / Кудрявцев И. А. // Патент России RU 2 260 152 С2, 2003. – Бюл. № 25.
3. Планетарно-цевочный редуктор : пат. РФ № 2006143484/11, 07.12.2006 // Пат. России RU 2 327 913 С1, 2006. – Бюл. № 18.
4. Планетарно-цевочный редуктор : пат. РФ № 2006142840/11, 04.12.2006 / Кудрявцев И. А. // Патент России RU 2 327 069 С1, 2006. – Бюл. № 17.