

УДК 621.839

ПЛАНЕТАРНЫЙ ФРИКЦИОННЫЙ РЕДУКТОР

Н. В. ТУРКО

Научный руководитель Н. И. РОГАЧЕВСКИЙ, канд. техн. наук, доц.
Белорусско-Российский университет

В настоящее время эффективным является использование планетарных зубчатых редукторов, реализующих любые значения передаточных отношений, обладающих в сравнении с другими редукторами наивысшим КПД, малыми металлоемкостью и весом. Однако изготовление их сложно, требует высокой технологической культуры производства.

В случаях передачи небольших мощностей, невысоких требований к постоянству передаточных отношений целесообразно заменить планетарные зубчатые редукторы компактными, легкими, весьма простыми и дешевыми шариковыми планетарно-фрикционными редукторами, собранными из стандартных радиальных или радиально-упорных подшипников. Изготовление, монтаж, обслуживание и ремонт шариковых редукторов весьма просты и не требуют высокой квалификации. Однако и эти редукторы не лишены некоторых недостатков.

В первых конструкциях шариковых редукторов постоянное прижатие фрикционных пар осуществлялось начальным осевым нагружением подшипников путем затяжки крышек, в связи с чем при затяжке возникали или недостаточные силы прижатия для передачи нужного момента, или чрезмерное давление, которое приводило к быстрому выходу из строя редуктора, т. к. быстро изнашивались поверхности фрикционных пар. Кроме того, начальная затяжка по мере износа рабочих поверхностей ослабевала и редуктор требовал постоянного наблюдения и периодической регулировки.

С целью устранения отмеченного недостатка было предложено самозатяжное устройство с треугольными торцевыми шлицами, при котором величина давления на тела качения пропорциональна передаваемому моменту. Однако такие шлицы не технологичны и по мере их приработки изменяется шероховатость рабочих поверхностей, что нарушает отмеченную пропорциональность давления и передаваемого крутящего момента. Другой распространенной конструкцией шарикового планетарно-фрикционного редуктора является редуктор с шариковым механизмом самозатягивания. Однако такая конструкция редуктора обладает существенным недостатком – замкнутостью. Замкнутость фрикционного планетарного редуктора приводит к большим циркулирующим мощностям, которые, как правило, многократно превышают мощность, передаваемую им, и бесполезно нагружают детали редуктора, а значит, снижают ресурс и КПД.

Наиболее эффективным в настоящее время является разработанный авторами редуктор с незамкнутым шариковым механизмом самозатягивания.