

УДК 621.91.01

ГИБКИЙ ВАЛ ПРИНЦИПИАЛЬНО НОВОЙ КОНСТРУКЦИИ

Ю. А. Новосёлов

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

В технике в целом ряде машин между ведущими (двигатели) и ведомыми (рабочие механизмы) звеньями устанавливаются гибкие элементы для плавного разгона, гашения вибраций, снижения воздействия на механизм ударных рабочих нагрузок и др. подобных целей, в том числе и для обеспечения устойчивого функциониро-

вания машины при значительной территориальной разобщённости его ведущих и ведомых звеньев с возможным изменением во времени линейного и углового их взаимного расположения. К ним относятся, например, резиновые амортизаторы, пружины, рессоры, карданные механизмы, сильфонные муфты, гибкие витые проволочные валы, автомобильное сцепление. Каждый из перечисленных гибких элементов имеет свои преимущества и недостатки, однако есть области техники, в которых применение ни одного из них не является эффективным. Например, гибкие проволочные валы обладают возможностью максимального разобщения ведущих и ведомых звеньев, однако они имеют малую крутильную жесткость и имеют в связи с этим весьма ограниченное применение.

Автором был изобретён [1] гибкий вал новой конструкции, представляющий собой сварную композицию штампованных пластинчатых круглых дисков из высокопрочной пружинной стали. Каждый диск гибкого вала имеет центральное технологическое отверстие и на диаметре – 3, 4 и более (по необходимости) равномерно расположенных конструктивных отверстий. Перемычки между внешним контуром диска и конструктивными отверстиями имеют радиальные просечки, превращающие внешнюю часть диска как-бы в лепестки (по числу отверстий), которые путём пластического деформирования в специальном гибочном штампе отгибаются от исходной плоскости диска на небольшой угол для последующего соединения радиальных кромок с аналогичными радиальными кромками лепестков соседних дисков методом сварки. Таким образом диски приобретают форму крыльчатки. Затем лепестки последних крайних дисков отгибаются от плоскости дисков под прямым углом, вставляются в радиальные пазы двух ступиц (ведущей и ведомой) образуемого вала и закрепляются в них методом сварки.

В конечном итоге гибкий вал представляет собой гармошкообразную конструкцию в виде сплошных гибких пластинчатых спиралей, количество которых равно числу просверленных в дисках отверстий, и внутреннюю условную сердцевину в виде совокупности средних (монолитных) частей всех дисков. Сплошные гибкие пластинчатые спирали оказываются связанными по всей длине вала с внутренней условной его сердцевиной большим количеством пластинчатых радиальных спиц, образуемых перемычками между отверстиями в дисках. То есть предлагаемый гибкий вал обладает высокой радиальной (изгибной) податливостью (гибкостью) при одновременной высокой его крутильной жёсткости. Такой вал способен передавать большие крутящие моменты под любым, в том числе и изменяющимся в широких пределах (вплоть до 90^0), углом между ведущей и ведомой цапфами. Эта нагрузка передаётся спиралями лепестков и радиальными спицами перемычек между отверстиями в дисках.

Литература

1. А. с. 621906 СССР, М. Кл.² F16C1/02. Гибкий вал / Ю. А. Новоселов; заявл. 01.02.77; опубл. 30.08.78, Бюл. № 32.