

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 9633

(13) U

(46) 2013.10.30

(51) МПК

F 16F 15/14 (2006.01)

F 16F 15/133 (2006.01)

(54) ДИНАМИЧЕСКИЙ ГАСИТЕЛЬ КРУТИЛЬНЫХ КОЛЕБАНИЙ

(21) Номер заявки: u 20130337

(22) 2013.04.15

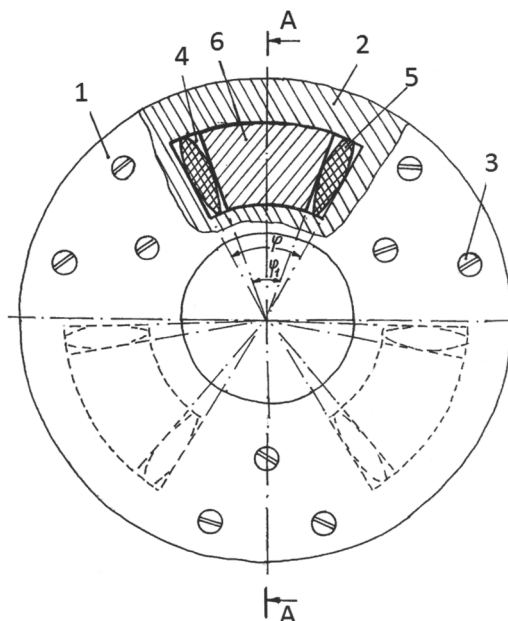
(71) Заявитель: Учреждение образования
"Белорусский государственный аграрный
технический университет"
(ВУ)

(72) Авторы: Шило Иван Николаевич (ВУ);
Романюк Николай Николаевич (ВУ);
Агейчик Валерий Александрович (ВУ);
Нукешев Саяхат Оразович (KZ);
Есхожин Джадыгер Зарлыкович (KZ);
Тойгамбаев Серик Кокибаевич (KZ)

(73) Патентообладатель: Учреждение образования
"Белорусский государственный аграрный
технический университет"
(ВУ)

(57)

Динамический гаситель крутильных колебаний, содержащий дисковый корпус с установленными в нем грузами, причем вышеупомянутые грузы установлены в радиальном направлении с посадками скольжения по радиусам в полостях, выполненных в теле корпуса симметрично его оси симметрии и вращения, с возможностью совершать движения в этих полостях в плоскости вращения, при этом грузы установлены в полостях посредством пружин с боковых сторон, **отличающийся** тем, что полости выполнены в виде частей плоских круговых колец, расположенных между радиусами с центральным углом φ между ними, а сами грузы выполнены в виде частей плоских круговых колец, расположенных между радиусами с центральным углом φ_1 между ними, причем $\varphi > \varphi_1$.



Фиг. 1

(56)

1. Патент РФ 2405991, МПК F 16F 15/31, 2010.
 2. Чистяков В.К. Динамика поршневых и комбинированных двигателей внутреннего сгорания. - М.: Машиностроение, 1989. - С. 175.
 3. Патент РФ 2472990, МПК F 16F 15/14; F 16F 15/133, 2013.
 4. Бронштейн И.Н., Семендяев К.А. Справочник по математике для инженеров и учащихся ВТУЗов. - М.: Наука, 1968. - С. 169.
-

Полезная модель относится к области машиностроения и, в частности, к средствам для уменьшения отрицательного воздействия крутильных колебаний на роторы и валы.

При работе двигателя в сечениях валов упругой системы возникают периодические угловые смещения, называемые крутильными колебаниями. Они создают значительные дополнительные напряжения, которые снижают долговечность валов, вызывают колебания и вибрацию всей силовой установки. Для устранения влияния колебаний на приводные механизмы их привод осуществляют со стороны маховика, где колебания сечений коленчатого вала значительно меньше. Для снижения уровня напряжений в шейках коленчатого вала и валах трансмиссии устанавливают antivибраторы, которые расстраивают собственную частоту крутильных колебаний.

Известен демпфер [1], содержащий корпус с расположенным внутри него маховиком, в теле которого выполнены вырезы с закрепленными в них посредством пружин грузами.

Известен маятниковый antivибратор с бифилярным грузом [2], содержащий дисковый корпус, с которым через пальцы соединены грузы.

Однако данные устройства не позволяют осуществлять гашение крутильных колебаний в широком диапазоне изменения частот вращения вала или ротора, поскольку влияет на резонансы на гармониках только определенного порядка независимо от частоты вращения вала.

Известен динамический гаситель крутильных колебаний [3], содержащий дисковый корпус с установленными в нем грузами, причем вышеупомянутые грузы установлены равномерно по окружности и по радиусу в полостях, выполненных в теле корпуса, с возможностью совершать возвратно-поступательные движения в плоскости вращения и по радиусу, в периферийной части каждого из грузов имеются по меньшей мере по две оси, перпендикулярные плоскости вращения, на которых установлено по меньшей мере по одному колесу, при этом в корпусе со стороны периферийной части полости выполнены выемки с переменным радиусом кривизны для перекачивания по ним вышеупомянутых колес, а грузы установлены в полостях посредством пружин с боковых сторон и со стороны, ближайшей к оси вращения.

Однако при работе такого динамического гасителя крутильных колебаний возникают значительные радиальные биения, так как грузы неравномерно смещаются в радиальном направлении вследствие неточностей изготовления пружин и колес. Это приводит к дополнительным нагрузкам на подшипники и другие детали машин, снижая тем самым их надежность и долговечность.

Задача, которую решает полезная модель, заключается в повышении надежности и долговечности работы деталей машин путем снижения радиальных биений динамического гасителя крутильных колебаний.

Поставленная задача решается с помощью динамического гасителя крутильных колебаний, содержащего дисковый корпус с установленными в нем грузами, причем вышеупомянутые грузы установлены в радиальном направлении с посадками скольжения радиусам в полостях, выполненных в теле корпуса симметрично его оси симметрии и вращения, с возможностью совершать движения в этих полостях в плоскости вращения, при этом грузы установлены в полостях посредством пружин с боковых сторон, где полости выполне-

BY 9633 U 2013.10.30

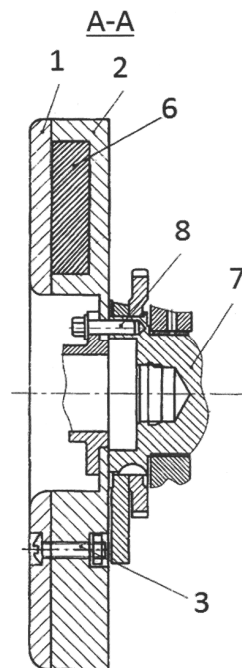
ны в виде частей плоских круговых колец, расположенных между радиусами с центральным углом φ между ними, а сами грузы выполнены в виде частей плоских круговых колец расположенных между радиусами с центральным углом φ_1 между ними, причем $\varphi > \varphi_1$.

На фиг. 1 представлен вид динамического гасителя крутильных колебаний спереди, на фиг. 2 - сечение А-А на фиг. 1.

Динамический гаситель крутильных колебаний представляет собой дисковый корпус 2, закрытый крышкой 1, соединенные между собой болтовыми соединениями 3. В теле корпуса 2 выполнены три полости 4 в виде выполненных в теле корпуса симметрично его оси симметрии и вращения частей плоских круговых колец [4], расположенных между радиусами с центральным углом φ . В полостях 4 с помощью пружин в виде резиновых амортизаторов 5 с боковых сторон установлены грузы 6, выполненные в виде частей плоских круговых колец, расположенных между радиусами с центральным углом φ_1 между ними, причем $\varphi > \varphi_1$. Грузы 6 установлены в полостях в радиальном направлении с посадками скольжения по радиусам. Корпус динамического гасителя крутильных колебаний крепится на коленчатом валу 7 с помощью винтов 8.

Динамический гаситель крутильных колебаний работает следующим образом.

При равномерном вращении коленчатого вала 7 совместно с ним вращается динамический гаситель крутильных колебаний. Под действием центробежной силы грузы 6 вращаются синхронно с ним. При появлении крутильных колебаний корпуса 2 между ним и грузами 6 появляется относительная разность угловых перемещений за счет упругой связи со стороны амортизаторов 5 и возникает момент, препятствующий появлению упругих моментов крутильных колебаний, тем самым уменьшая их амплитуду, что приводит к снижению крутильных колебаний. Создаваемый стабилизирующий момент грузов 6 зависит от их массы и от частоты вращения коленчатого вала 7. Изменяя эти параметры, можно добиться эффективной работы динамического гасителя крутильных колебаний в широком диапазоне частот вращения коленчатого вала 7 и тем самым увеличить ресурс коленчатого вала и других деталей машины.



Фиг. 2