Союз Советских Социалистических Республик

Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 953286

(61) Дополнительное к авт. свид-ву –

(22) Заявлено 25.06.80 (21) 2947719/25-27

(51) М. Кл.³ F 16 D 57/02

с присоединением заявки № –

(23) Приоритет –

Опубликовано 23.08.82. Бюллетень № 31

Дата опубликования описания 23.08.82

(53) УДК 62-592 (088.8)

(72) Авторы изобретения А.Л.Сергеев и С.С.Гулезов

(71) Заявитель Курганский машиностроительный институт им. В.И.Ленина

ВСЕСОЮЗНАЯ ПАТЕНТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БИБЛИОТЕКА

(54) ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЙ ТОРМОЗ-ЗАМЕДЛИТЕЛЬ

1

Изобретение относится к машиностроению и может быть использовано на транспортных средствах.

Известен гидродинамический тормоз-замедлитель, содержащий ротор (насосное колесо), установленный на ведущем валу, и статор (турбинное колесо), связанный неподвижно с корпусом, в котором тормозной момент может регулироваться по величине изменением уровня рабочей жидкости в полости замедлителя, с помощью специальных заслонок шиберного типа, поворота лопаток статора или применением черпательной трубки [1].

Основным недостатком этого тормоза-замедлителя является недостаточная тормозная эффективность на средних скоростях вращения ведущего вала и перегруженность трансмиссии на больших скоростях вращения, а следовательно, снижение долговечности агрегатов трансмиссии и отсутствие желаемой регулировки величины тормозного момента.

Известен также гидротормоз, содержащий смонтированное в корпусе на валу насосное колесо, установленные соосно ему турбинное колесо с образованием между обращенными

2

друг к другу торцовыми поверхностями рабочей камеры, а также механизм, заполненный жидкостью регулировки тормозного момента, представляющий собой управляемые оператором установленную на роторе обечайку из ферромагнитного материала, обмотку возбуждения и полюса чередующей полярности, смонтированные в корпусе [2].

Недостатком известной конструкции является достаточная сложность исполнения и сложные условия эксплуатации, обусловленные отсутствием возможности автоматической регулировки тормозного момента.

Целью изобретения является упрощение конструкции и улучшение условий эксплуатации.

Поставленная цель достигается тем, что в гидродинамическом тормозе-замедлителе, содержащем смонтированное в корпусе на валу насосное колесо с кольцевой полостью, установленное соосно ему турбинное колесо с кольцевой полостью, образующей совместно с кольцевой полостью насосного колеса рабочую камеру, заполненную рабочей жидкостью, а также механизм регулировки тормозного момен-

та, турбинное колесо выполнено секционным в виде концентрично установленных кольцевых стержней с возможностью вращения одна относительно другой, в насосном колесе выполнены дополнительные кольцевые полости, симметрично расположенные по отношению к кольцевым полостям каждой из ступеней турбинного колеса, а механизм регулировки тормозного момента выполнен в виде ряда сцеплений, соосно установленных на валу, закрепленных в корпусе и последовательно связанных с каждой из кольцевых ступеней турбинного колеса, при этом кольцевые полости, образующие рабочую камеру, сообщены между собой.

На чертеже представлен гидродинамический тормоз-замедлитель, продольный разрез.

Тормоз содержит насосное колесо 1, установленное на валу 2 турбинное колесо 3, разделенное на концентрично расположенные ступени, каждая из которых имеет активный диаметр, отличный от любой другой ступени, образуя с насосным колесом 1 замкнутую рабочую камеру 4, и связана с неподвижным корпусом 5 замедлителя сцеплениями 6, которые могут отсоединять ступени турбинного колеса 3 от корпуса 5 в определенной последовательности при достижении ведущим валом заданной частоты вращения.

Тормоз-замедлитель в зависимости от частоты вращения ведущего вала работает с неподвижным турбинным колесом 3, либо с одной вращающейся ступенью или с несколькими ступенями турбинного колеса 3.

Тормоз-замедлитель работает следующим образом.

Энергия вращающегося вала 2 и насосного колеса 1 передается рабочей жидкости, заполняющей камеру 4, которая движется в каждой из попарно расположенных полостей, образованных насосным колесом 1 и ступенями турбинного колеса 3. При работе с остановленным турбинным колесом 3 тормозной момент значительно возрастает с увеличением частоты вращения выходного вала, так как для гидротормоза он определяется следующим выражением

$$M_T = \lambda \cdot j D^6 n^2,$$

где λ – коэффициент изменения крутящего момента;

j – плотность жидкости;

D – активный диаметр;

n – частота вращения ведущего вала.

Следовательно, тормозной момент прямо пропорционален квадрату частоты вращения входного вала.

В этом режиме работы неподвижность турбинного колеса обеспечивается за счет сцепления 5, а тормозной момент значительно возрастает с увеличением частоты вращения выходного вала. При достижении расчетного значения торможного момента частота вращения выходного вала будет такова, что автоматически выключится сцепление первой ступени, отсоединив от корпуса замедлителя наиболее удаленную от ведущего вала ступень турбинного колеса. Это приводит к уменьшению активного диаметра гидрозамедлителя в целом, а следовательно, к переходу его на новую характеристику тормозного момента с меньшей интенсивностью нарастания. При дальнейшем увеличении частоты вращения ведущего вала и достижения расчетного значения тормозного момента автоматически выключится следующее сцепление, отсоединив от корпуса замедлителя следующую ступень турбинного колеса 3, что еще больше снижает активный диаметр гидрозамедлителя и переводит его на новую характеристику тормозного момента, по которой расчетное значение может иметь место при значительно более высокой частоте вращения ведущего вала и т,д. В зависимости от требуемого характера изменения тормозного момента последовательность отключения ступени турбинного колеса 3 и их взаимное расположение могут быть изменены в соответствии с желаемым распределением.

Таким образом, гидрозамедлитель обеспечивает необходимый тормозной момент как на средних, так и на больших скоростях движения, пропорциональных частоте вращения ведущего вала. Переход с одной тормозной характеристики на другую осуществляется автоматически за счет соответствующих устройств, гидролической системы выключения сцепления в заданной последовательности, выбора параметров лопастей системы и активных диаметров ступеней турбинного колеса. Автоматическое регулирование тормозной характеристики предлагаемого гидрозамедлителя позволяет упростить условия эксплуатации, расширить область его применения и снизить нагруженность связанных с ним агрегатов на больших скоростях движения, а следовательно, повысить их долговечность.

Формула изобретения

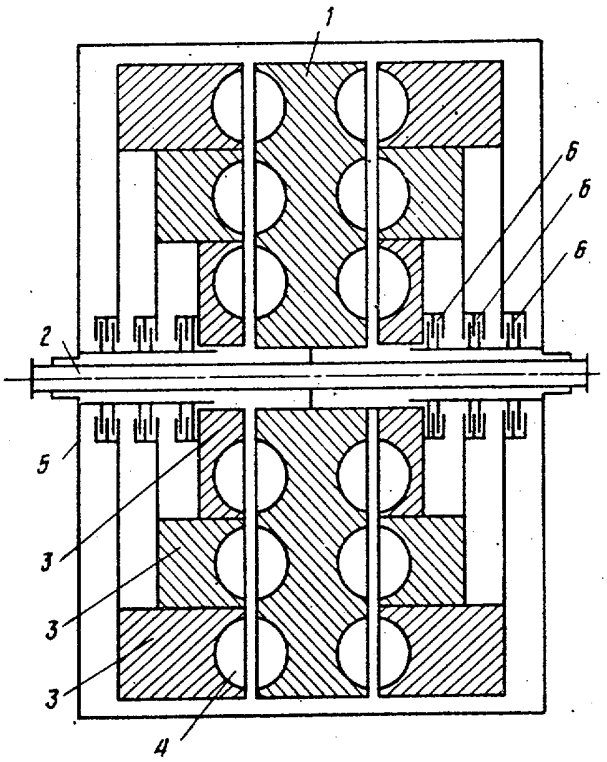
Гидродинамический тормоз-замедлитель, содержащий смонтированное в корпусе на валу насосное колесо с

кольцевой полостью, установленное соосно ему турбинное колесо с кольцевой полостью, образующей совместно с кольцевой полостью насосного колеса рабочую камеру, заполненную рабочей жидкостью, а также механизм регулировки тормозного момента, отличающийся тем, что, с целью упрощения конструкции и улучшения условий эксплуатации, турбинное колесо выполнено секционным в виде концентрично установленных кольцевых ступеней с возможностью вращения одна относительно другой, в насосном колесе выполнены дополнительные кольцевые полости, симметрично расположенные по отношению к кольцевым полостям каждой из ступеней турбинного колеса, а механизм регулировки тормозного момента выполнен в виде ряда сцеплений, соосно установленных на валу, закрепленных в корпусе и последовательно связанных с каждой из кольцевых ступеней турбинного колеса, при этом кольцевые полости, образующие рабочую камеру, сообщены между собой.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Гапоян Д.Т., Дьячкова Н.К. Автомобильные лопастные гидрозамедлители. М., 1968, с. 33.

2. Авторское свидетельство СССР № 265797, кл. F 16 D 57/02, 1968 (прототип).



Составитель Е.Ахматова
Редактор Л.Гратилло Техред Т.Фанта Корректор Н.Король

Заказ 6241/59 Тираж 990 Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП ''Патент'', г. Ужгород, ул. Проектная, 4