



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1025540** **A**

3(5D) В 60 N 1/02

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3390005/27-11

(22) 05.02.82

(46) 30.06.83. Бюл. № 24

(72) И.А.Веренич, А. Н. Останин
и Р. И. Фурунжиев

(71) Белорусский ордена Трудового
Красного Знамени политехнический
институт

(53) 629.113.042.2(088.8)

(56) 1. Патент США № 3606233,
кл. 248-358, 1971.

2. Авторское свидетельство СССР
№ 653146, кл. В 60 N 1/02, 1977
(прототип).

(54) (57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ ВИБРОЗАЩИТЫ СИДЕНЬЯ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА, содержащее исполнительный механизм с штоком и сервоприводом, упругий элемент, установленный между сиденьем и штоком исполнительного механизма, связанный с сервоприводом блок управления, включающий в себя сумматор, и подключенные к соответствующим его входам дифференцирующее звено, ограничивающий и основной корректи-

рующий фильтры, датчик абсолютного ускорения основания сиденья, соединенный с корректирующим фильтром, и датчик обратной связи по относительному перемещению штока исполнительного механизма, соединенный с одним из входов сумматора, отличающееся тем, что, с целью расширения диапазона виброзащиты, блок управления снабжен дополнительным корректирующим фильтром, через который сумматор соединен с входом сервопривода, и интегрирующими звеньями, подключенными к двум другим входам сумматора, при этом на упругом элементе смонтирован датчик деформации, выход которого соединен с входом упомянутого дифференцирующего звена, а на сиденье установлен датчик абсолютного ускорения подушки сиденья, подключенный своим выходом к входам указанного ограничивающего фильтра и одного из интегрирующих звеньев, к другому из которых подключен выход упомянутого датчика абсолютного ускорения основания сиденья.

(19) **SU** (11) **1025540** **A**

Изобретение относится к устройствам для повышения комфортабельности транспортных средств, в частности к сиденьям, снабженным системой активной виброзащиты.

Известно устройство для управления системой активной виброзащиты, состоящее из исполнительного механизма со штоком и сервоприводом, упругого элемента, установленного между объектом виброзащиты и штоком исполнительного механизма, датчиков обратных связей по абсолютному ускорению объекта виброзащиты и по относительному перемещению штока исполнительного механизма, блока управления, включающего в себя усилитель, узкополосный фильтр и фазовый компенсатор [1].

Недостатком устройства является наличие демфирующего эффекта из-за влияния пассивного упругого элемента на характер сигналов датчика относительных перемещений штока исполнительного механизма, что вызывает неустойчивую работу устройства.

Наиболее близким техническим решением к изобретению является устройство для управления системой активной виброзащиты сиденья транспортного средства, содержащее исполнительный механизм со штоком и сервоприводом, упругий элемент, установленный между сиденьем и штоком исполнительного механизма, связанный с сервоприводом блок управления, включающий в себя сумматор, и подключенные к соответствующим его входам дифференцирующее звено, ограничивающий и основной корректирующий фильтр, датчик абсолютного ускорения основания сиденья, соединенный с корректирующим фильтром, и датчик обратной связи по относительному перемещению штока исполнительного механизма, соединенный с одним из входов сумматора [2].

Недостатком его является наличие в блоке управления дифференцирующих звеньев, способствующих появлению в сигнале управления постоянных и низкочастотных составляющих, вследствие чего шток исполнительного механизма может сместиться до упоров и, следовательно, резко снизить эффективность виброзащиты. Наиболее существенным недостатком известного устройства является то, что шток исполнительного механизма непосредственно

связан с виброизолируемым сиденьем и для эффективной виброзащиты в частотном диапазоне дорожных возмущений (0,5-25 Гц) необходим дорогостоящий, энергоемкий быстродействующий привод.

Цель изобретения - расширение диапазона виброзащиты.

Поставленная цель достигается тем, что в устройстве для управления системы виброзащиты сиденья транспортного средства, содержащем исполнительный механизм с штоком и сервоприводом, упругий элемент, установленный между сиденьем и штоком исполнительного механизма, связанный с сервоприводом блок управления, включающий в себя сумматор, и подключенные к соответствующим его входам дифференцирующее звено, ограничивающий и основной корректирующий фильтр, датчик абсолютного ускорения основания сиденья, соединенный с корректирующим фильтром, и датчик обратной связи по относительному перемещению штока исполнительного механизма, соединенный с одним из входов сумматора, блок управления снабжен дополнительным корректирующим фильтром, через который сумматор соединен с входом сервопривода, и интегрирующими звеньями, подключенными к двум другим входам сумматора, при этом на упругом элементе смонтирован датчик деформации, выход которого соединен с входом упомянутого дифференцирующего звена, а на сиденье установлен датчик абсолютного ускорения подушки сиденья, подключенный своим выходом к входам указанного ограничивающего фильтра и одного из интегрирующих звеньев, к другому из которых подключен выход упомянутого датчика абсолютного ускорения основания сиденья.

На чертеже схематически представлено предлагаемое устройство.

Устройство содержит основание сиденья 1, гидравлический исполнительный механизм 2, шток 3 с поршнем, пассивный упругий элемент 4, изолируемое сиденье 5, датчик 6 абсолютного ускорения основания сиденья, датчик 7 абсолютного ускорения сиденья, датчик 8 деформации упругого элемента, датчик 9 обратной связи по относительному перемещению штока, фильтр 10 высоких частот, усилитель 11 с сумматором, дифференцирующее

звено 12, звенья 13 приближенного интегрирования, корректирующий фильтр 14, сервопривод 15. Совокупность элементов 10-14 образует блок 16 управления.

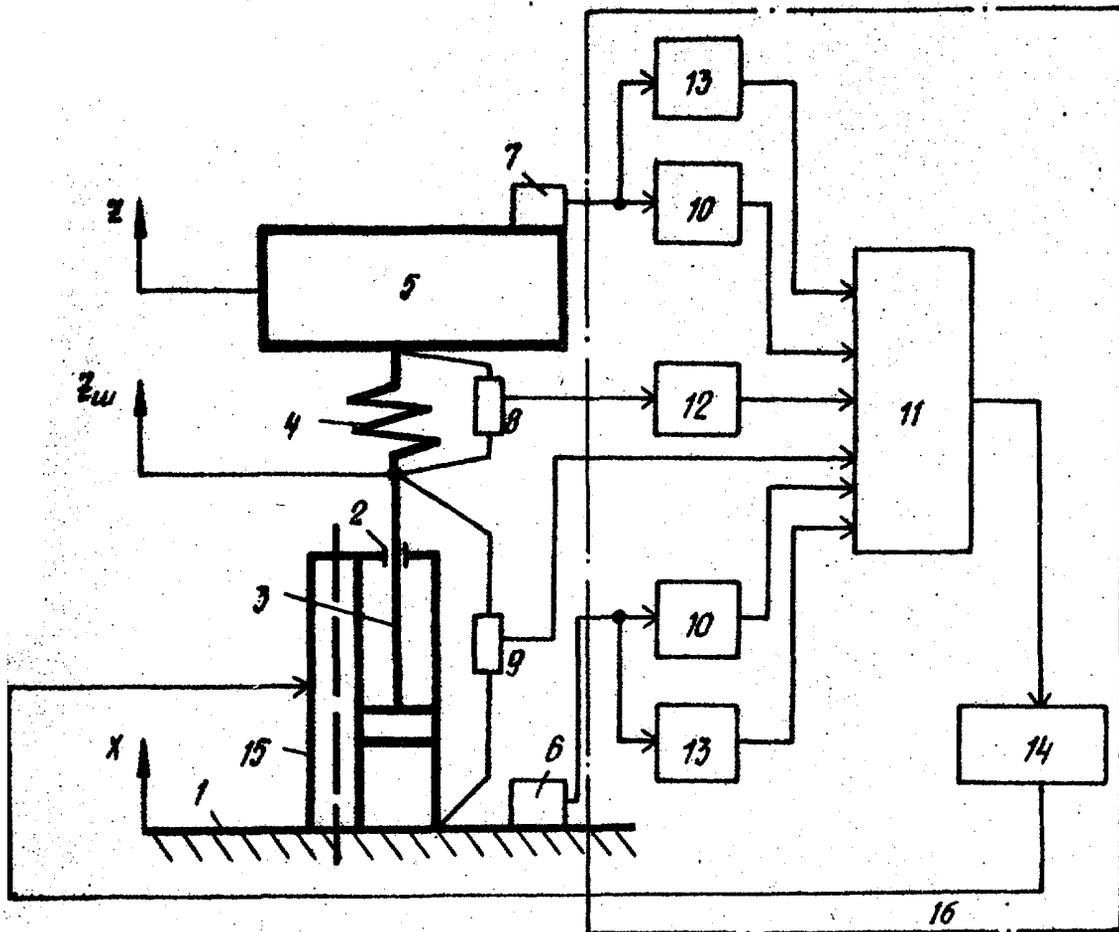
На чертеже обозначено: X - перемещение основания сиденья; $Z_{ш}$ - перемещение штока исполнительного механизма; Z - перемещение сиденья.

Устройство работает следующим образом.

При возмущении от дороги основание сиденья 1 передает колебания через исполнительный механизм 2 со штоком 3 и упругий элемент 4 на виброизолируемое сиденье 5. Сигналы датчиков 6 и 7 ускорений поступают через ограничивающий фильтр 10 высоких частот на усилитель 11. На усилитель 11 поступают и сигналы датчика 9 обратной связи, датчика 8 деформации упругого элемента и сигналы с выхода дифференцирующего звена 12, сигналы с выходов интегрирующих звеньев 13. Усиленные сигналы поступают через корректирующий фильтр 14 на сервопривод 15, который обеспечивает перемещение штока исполнительного механизма согласно поступившему сигналу. Датчик 9 обратной связи обеспечивает пропорциональность между перемещением штока и величиной сигнала управления. Датчик 8 деформации упругого элемента обеспечивает эффективную виброзащиту на частоте резонанса упругого элемента, не вызывая автоколебаний. Фильтр 10 высоких частот обеспечивает разделение сигналов управления по перемещению штока и датчика дефор-

мации упругого элемента в области низких частот и обеспечивает увеличение коэффициента усиления в области собственной частоты упругого элемента. Корректирующий фильтр 14 состоит из трех частей: блока чистого запаздывания, фильтра-пробки и высокочастотного запаздывающего фильтра. Задачей фильтра-пробки является ослабление коэффициента усиления и обеспечение устойчивости на частотах, лежащих выше собственной частоты упругого элемента. Высокочастотный запаздывающий фильтр ослабляет сигнал управления на собственных частотах сервопривода и датчиков. Для обеспечения достаточного демпфирования и устойчивости системы на частотах сервопривода сигналы датчиков 6 и 7 ускорений интегрируются звеньями 13. Знак коэффициента усиления корректирующего фильтра и параметры блока чистого запаздывания выбирают из условий движения или при установке устройства на различные типы транспортных средств.

Использование предлагаемого устройства позволяет обеспечить эффективную виброзащиту сиденья транспортного средства или иного объекта в широком диапазоне возмущающих воздействий. Снижение уровня виброускорений на сиденьи водителя транспортного средства позволит увеличить производительность и улучшить условия труда водителя за счет повышения средних скоростей движения путем расширения диапазона допустимого влияния на водителя возмущающего воздействия неровностей опорной поверхности.



Составитель А.Слыхов

Редактор Н.Гришанова Техред А.Ач

Корректор С. Шекмар

Заказ 4471/10

Тираж 675

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