

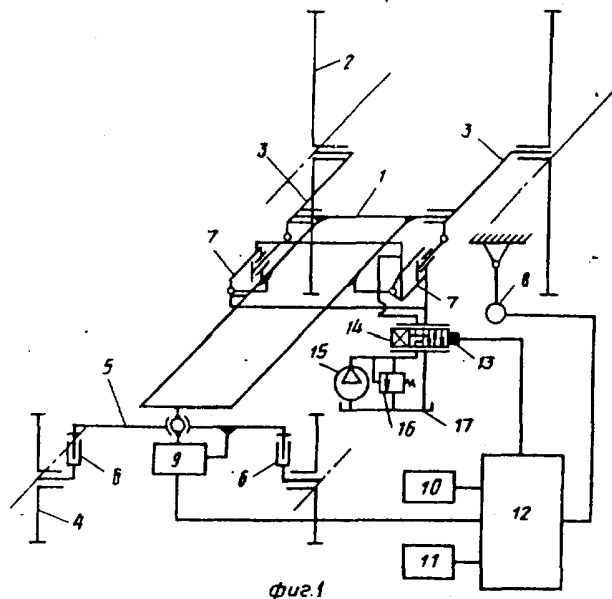


ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГИИТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4303377/31-11  
(22) 06.07.87  
(46) 15.09.89 Бюл. № 34  
(71) Белорусский политехнический институт  
(72) П.А.Амельченко, С.П.Быковец, Г.А.Ломако, А.Ф.Опейко, А.Н.Останин и И.В.Пекелис  
(53) 629.113.012.8 (088.8)  
(56) Авторское свидетельство СССР № 1243963, кл В 60 G 19/10, 1985.  
(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ БОКОВОГО КРЕНА ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА  
(57) Изобретение относится к устройствам для предотвращения бокового крена транспортного средства. Цель изобретения - повышение эффективности. Устройство для предотвращения бокового крена предназначено для транспортного средства, содержащего остов 1, задние ведущие колеса 2, ус-

тановленные на остове 1 посредством поворотных бортовых редукторов 3, передние направляющие колеса 4, закрепленные на свободно качающейся в вертикальной плоскости балке 5 с помощью поворотных цапф 6. Бортовые редукторы 3 поворачиваются с помощью силовых цилиндров 7. Устройство содержит датчик крена 8 остова транспортного средства, выполненный в виде физического маятника, профилометр 9, датчик скорости 10, таймер 11 и электронный блок 12. Входы блока соединены с выходами датчика крена 8, профилометра 9, датчика скорости 10 и таймера 11. Выход блока 12 соединен с золотником 13 трехпозиционного гидрораспределителя 14, через который подводится жидкость от гидросистемы транспортного средства к силовым цилиндрам 7. 2 ил.



Изобретение относится к устройствам для предотвращения бокового крена транспортного средства.

Цель изобретения - повышение эффективности действия устройства.

На фиг. 1 изображено средство с устройством для предотвращения его бокового крена; на фиг. 2 - блок-схема устройства.

Устройство для предотвращения бокового крена предназначено для транспортного средства (фиг.1), содержащего остов 1, задние ведущие колеса 2, установленные на остовах 1 посредством поворотных бортовых редукторов 3, передние направляющие колеса 4, которые закреплены на свободно качающейся в вертикальной плоскости балке 5 с помощью поворотных цапф 6, что обеспечивает самостоятельное копирование ими рельефа опорной поверхности. Бортовые поворотные редукторы 3 поворачиваются с помощью силовых гидроцилиндров 7. Устройство для предотвращения бокового крена содержит подвешенный к остову 1 физический маятник 8, который является датчиком крена остова транспортного средства, профилометр 9, датчик 10 скорости, таймер 11, электронный блок 12, входы которого соединены с выходами датчика 8 крена, профилометра 9, датчика 10 скорости и таймера 11. Выход блока 12 соединен с золотником 13 трехпозиционного гидрораспределителя 14, через который производится подвод рабочей жидкости от гидросистемы транспортного средства к силовым гидроцилиндрам 7.

Гидросистема включает в себя источник 15 давления, предохранительный клапан 16 и слив 17. Подсоединение силовых гидроцилиндров 7 осуществлено так, что штоковая полость каждого из них соединена с бесштоковой полостью силового цилиндра противоположного борта, а сообщающие их магистрали - с гидрораспределителем 14.

Электронный блок 12 (фиг.2) содержит аналого-цифровой преобразователь (АЦП) 18, вычислительный блок (ВБ) 19, дополнительный вычислительный блок (ДВБ) 20, блок 21 памяти (БП), цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП) 22, блок 23 управления (БУ). Выходы датчика крена, профилометра 9, датчика 10 скорости соединены с первым 24, вторым 25 и третьим 26 входами АЦП

18, первый 27, второй 28 и третий 29 выходы которого соединены с первым 30, вторым 31 и третьим 32 входами ВБ 19 соответственно, причем третий выход АЦП 18 соединен с вторым 33 входом ДВБ 20, первый 34 и третий 35 входы которого соединены с выходом 36 ВБ 19 и выходом таймера 11 соответственно. ДВБ 20 соединен двунаправленной информационной магистралью 37, 38 с БП 21, а выход 39 ДВБ 20 соединен с входом 40 ЦАП 22, выход 41 которого подключен к входу 42 БУ 23. Выход 43 БУ 23 подключен к катушке элетромагнита золотника 13 гидрораспределителя 14. ВБ 19 и ДВБ 21 содержат тригонометрические блоки типа  $\sin$ ,  $\cos$ ,  $\arcsin$ , умножители и сумматоры.

Устройство работает следующим образом.

Перед началом движения вырабатывается сигнал "Сброс". С началом движения транспортного средства сигналы с датчика 8 крена, профилометра 9 и датчика 10 скорости поступают на АЦП 18, где преобразуются в цифровой код. С выходов АЦП 18 цифровые коды, соответствующие крену остова транспортного средства, профилю местности и скорости движения, поступают на входы ВБ 19, где вычисляется прогнозируемый угол крена транспортного средства  $\psi_{кр}$ , значение которого поступает на вход ДВБ 20, в котором вычисляется значение управляющего воздействия, которое необходимо подать на исполнительный механизм для компенсации спрогнозированного угла крена  $\psi_{кр}$ . Цифровой код управляющего воздействия передается из ДВБ 20 в БП 21, где хранится до момента, когда исполнительный механизм должен начать работу по компенсации данного прогнозируемого угла крена. Таким образом, в БП 21 в каждый текущий момент времени хранятся данные об управляющих воздействиях, которые необходимы для компенсации возмущений от неровностей местности на участке от профилометра 9 до задних колес транспортного средства 2. В ДВБ 20 на основании данных о скорости транспортного средства, поступающих с соответствующего выхода АЦП 18, сигналов таймера 11 и известного быстродействия исполнительного механизма вычисляется время  $\Delta t$ , на которое должно упреждать данное управ-

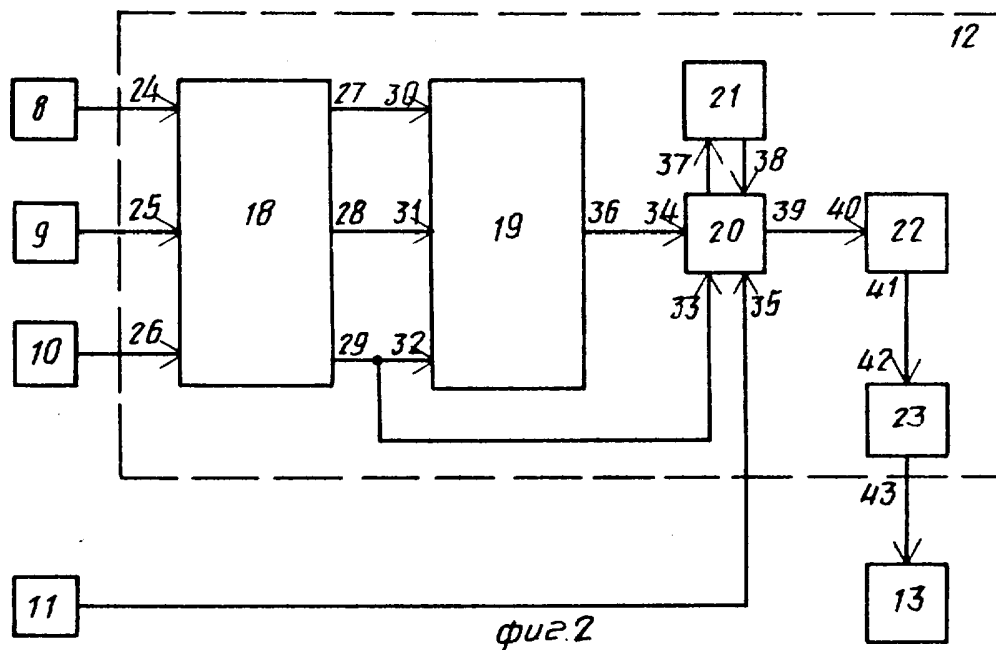
ляющее воздействие момент наезда задних колес на данную неровность местности. В соответствии с вычисленными временами  $\Delta t$  ДВБ 20 получает требуемое значение управляющего воздействия из БП 21, передает его на вход ЦАП 22, где оно преобразуется в аналоговый электрический сигнал, который поступает на БУ 23, который пере-

мещает золотник 13 гидрораспределителя 14 требуемым образом, обеспечивая работу силовых гидроцилиндров 7, чтобы скомпенсировать угол  $\varphi_{кр}$ . Максимальный угол, на который может быть повернут остов 1 транспортного средства с помощью бортовых редукторов 3, обозначим  $\varphi_{нов}$ , а максимально допустимый угол крена для данного транспортного средства -  $\varphi_{кр. доп}$ . Может сложиться такая ситуация, что  $\varphi_{кр} - \varphi_{нов} > \varphi_{кр. доп}$ . В этом случае ВБ 19 выдает водителю транспортного средства предупреждающий сигнал или производит остановку транспортного средства до выработки

нового маршрута движения, если транспортное средство работает в автоматическом режиме.

### 5 Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Устройство для предотвращения бокового крена транспортного средства, содержащее датчик бокового крена, датчик скорости и профилометр, выходы которых подключены к входам основного вычислительного блока, связанного выходом с входом исполнительного механизма, отличающееся тем, что с целью повышения эффективности, оно снабжено таймером, блоком памяти и дополнительным вычислительным блоком, причем дополнительный вычислительный блок связан двунаправленной информационной магистралью с блоком памяти, его выходы подключены соответственно к выходам основного вычислительного блока, датчика скорости и таймера, а выход связан с исполнительным механизмом.



Составитель Ю. Наумов

Редактор А. Маковская    Техред М. Моргентал    Корректор М. Самборская

Заказ 5501/20

Тираж 528

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101