



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГНТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4348977/31-11

(22) 28.12.87

(46) 23.08.89. Бюл. № 31

(71) Белорусский политехнический институт и Головное специальное конструкторское бюро по автопогрузчикам

(72) Г.Е.Атлас, Д.В.Рожанский, Л.С.Цигал, Ф.М.Кашницкий и А.А.Галушко

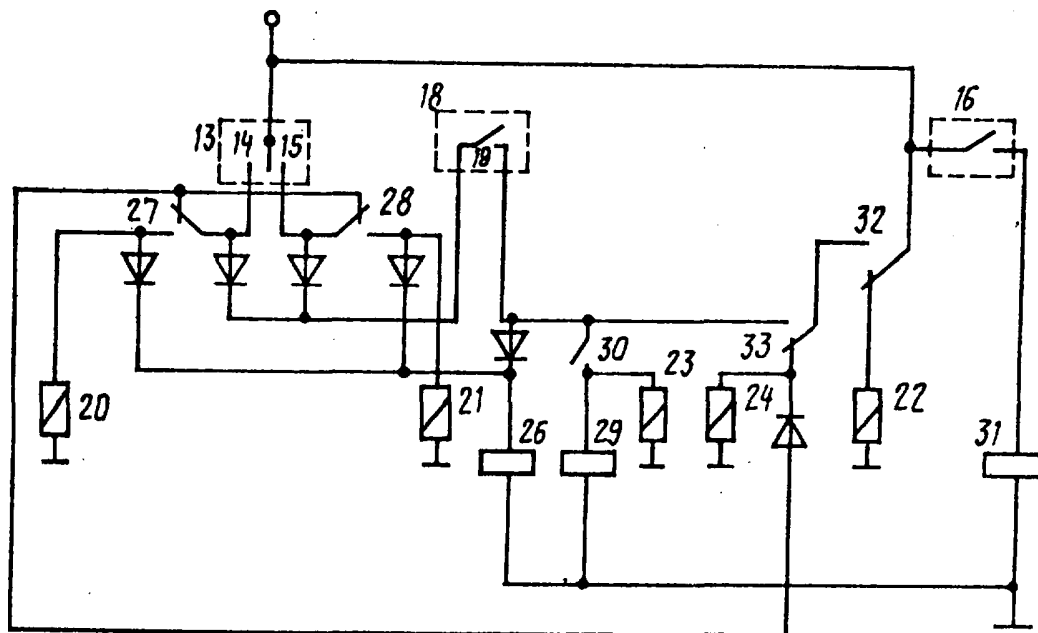
(53) 629.113 (088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР № 1255473, кл. В 60 К 41/06, 1986.

(54) АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ И КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

(57) Изобретение относится к устройствам для комбинированного управления приводами транспортных средств и

может быть использовано для управления системой двигатель - гидромеханическая передача (ГМП) на автопогрузчиках. Цель изобретения - повышение надежности системы. Устройство управления подачей топлива содержит педаль подачи топлива, соединенную через рычажную систему гибкой связью с силовым цилиндром, корпус которого шарнирно связан при помощи параллельных пластин с корпусом двигателя, а шток - с рычагом управления подачей топлива. Блок управляющих реле содержит три реле с контактными переключателями: реле 26 включения ГМП с контактными переключателями 27 и 28, реле 29 управления силовым цилиндром с контактными пере-



Фиг. 3

ключателем 30, реле 31 переключения передач с контактным переключателем 32, и нормально разомкнутым контактом 33. При замыкании контроллером 13 управления контактов 14 (15) включения фрикциона переднего (заднего) хода контакты 19 датчика 18 угловой скорости коленчатого вала двигателя замкнуты и реле 26 включено. При этом контактный переключатель 27 (28) находится в положении, соответствующем замыканию цепи питания электромагнита 20 (21) золотника управления фрикционом

переднего (заднего) хода. Контакты 17 датчика 16 скорости движения разомкнуты, реле 31 переключения передач обесточено, а контактный переключатель 32 занимает положение, при котором цепи питания реле 29 управления силовым цилиндром и электромагнита 23 золотника управления фрикционом второй передачи разомкнуты, а цепь питания электромагнита 22 золотника управления фрикционом первой передачи замкнута. 1 з.п. ф-лы, 3 ил.

15

Изобретение относится к устройствам для комбинированного управления приводами транспортных средств, в частности к устройствам для управления системой двигатель - гидромеханическая передача (ГМП) на автопогрузчиках.

Цель изобретения - повышение надежности.

На фиг.1 показана схема устройства управления подачей топлива; на фиг.2 - структурная схема электрической части системы; на фиг.3 - принципиальная схема блока управляющих реле.

Устройство управления подачей топлива (фиг.1) содержит педаль 1 подачи топлива, которая через рычажную систему 2 соединена гибкой связью 3 с силовым цилиндром 4. Последний с помощью двух параллельных пластин 5 подвижно связан с корпусом 6 двигателя, а шток 7 цилиндра соединен гибкой связью 8 с рычагом 9 управления подачей топлива, нагруженным оттяжной пружиной 10. В штоковой полости силового цилиндра 4 размещена возвратная пружина 11.

Блок 12 управляющих реле (фиг. 2) связан с контроллером 13 управления ГМП, имеющим контакты 14 включения фрикциона переднего хода и контакты 15 включения фрикциона заднего хода, сигнальным датчиком 16 скорости движения, имеющим контакты 17, сигнальным датчиком 18 угловой скорости коленчатого вала двигателя, имеющим контакты 19, электромагнитом 20 золотника управления фрикционом переднего хода, электромагнитом 21 золотника управления фрикционом заднего

хода, электромагнитом 22 золотника управления фрикционом первой передачи, электромагнитом 23 золотника управления фрикционом второй передачи и электромагнитом 24 золотника 25 управления силовым цилиндром.

Блок 12 управляющих реле (фиг. 3) состоит из трех реле, имеющих контактные переключатели: реле 26 включения ГМП с контактными переключателями 27 и 28, реле 29 управления силовым цилиндром с контактным переключателем 30, реле 31 переключения передач с контактным переключателем 32 и нормально разомкнутым контактом 33.

Автоматическая система управления двигателем и коробкой передач работает следующим образом.

При трогании с места путем замыкания контроллером 13 управления ГМП контактов 14 (15) включения фрикциона переднего (заднего) хода в случае, когда угловая скорость коленчатого вала двигателя не превышает заданную пороговую величину, контакты 19 датчика 18 угловой скорости коленчатого вала двигателя замкнуты, следовательно, реле 26 включения ГМП находится в положении, при котором цепь питания электромагнита 20 (21) золотника управления фрикционом переднего (заднего) хода замкнута.

В результате включается фрикцион переднего (заднего) хода. Поскольку скорость движения не достигла заданной пороговой величины, соответствующей переключению с низшей на высшую передачу, контакты 17 датчика 16 скорости движения разомкнуты, реле 31

55

переключения передач обесточено и, следовательно, контактный переключатель 32 занимает положение, при котором цепи питания реле 29 управления силовым цилиндром и электромагнита 23 золотника управления фрикционом второй передачи разомкнуты, а цепь питания электромагнита 22 золотника управления фрикционом первой передачи замкнута.

При этом золотник 25 соединяет надпоршневую полость силового цилиндра 4 со сливной магистралью ГМП. Так как усилие возвратной пружины 11 значительно больше усилия оттяжной пружины 10, то при отсутствии давления масла в надпоршневой полости силового цилиндра последний представляет собой жесткое звено.

В случае трогания с места при угловой скорости коленчатого вала двигателя, превышающей заданную пороговую величину, контакты 19 датчика 18 угловой скорости коленчатого вала двигателя разомкнуты. Следовательно, реле 26 включения ГМП обесточено и контактные переключатели 27 и 28 занимают положение, при котором цепь питания электромагнита 20 (21) золотника управления фрикционом переднего (заднего) хода разомкнута, а электромагнит 24 золотника 25 управления силовым цилиндром 4 находится под напряжением. В результате в надпоршневую полость силового цилиндра 4 под давлением от ГМП поступает масло, шток 7 цилиндра выдвигается и рычаг 9 управления подачей топлива, перемещается в положение, соответствующее уменьшению подачи топлива, что приводит к снижению угловой скорости коленчатого вала двигателя независимо от степени нажатия на педаль 1 подачи топлива. Как только угловая скорость коленчатого вала снизится до заданной пороговой величины, контакты 17 датчика 16 угловой скорости коленчатого вала замыкаются, и реле 26 включения ГМП оказывается под напряжением. Следовательно, контактные переключатели 27 (28) занимают положение, при котором замыкается цепь питания электромагнита 20 (21) золотника управления фрикционом переднего (заднего) хода, а цепь питания электромагнита 24 золотника 25 управления силовым цилиндром разомкнута. В результате

включается фрикцион переднего (заднего) хода, а шток 7 силового цилиндра вместе с рычагом 9 управления подачей топлива возвращаются в исходное положение. В дальнейшем, если контроллер 13 управления ГМП остается включенным, независимо от изменения угловой скорости коленчатого вала, контактные переключатели 27 или 28 обеспечивают замыкания цепи питания реле 26 включения ГМП и электромагнита 20 (21) золотника управления фрикционом переднего (заднего) хода. Выключение фрикциона переднего (заднего) хода происходит только в случае размыкания контроллером 13 управления ГМП контакта 14 (15). В момент, когда скорость движения достигает заданной пороговой величины, соответствующей переключению с первой на вторую передачу, контакты 17 датчика 16 скорости движения замыкаются и реле 31 переключения передач оказывается под напряжением. Контактный переключатель 32 занимает положение, при котором цепь питания электромагнита 22 золотника управления фрикционом первой передачи разомкнута, а цепь питания электромагнита 24 золотника 25 управления силовым цилиндром замыкается. Кроме того, замыкается нормально разомкнутый контакт 33 реле 31 переключения передач. В результате фрикцион первой передачи выключается, а в надпоршневую полость силового цилиндра от напорной магистрали ГМП под давлением поступает масло, что в свою очередь приводит к снижению угловой скорости коленчатого вала двигателя. Как только угловая скорость коленчатого вала снизится до заданной пороговой величины, контакты 19 датчика 18 угловой скорости коленчатого вала замыкаются. При этом электромагнит 23 золотника управления фрикционом второй передачи оказывается под напряжением, что приводит к включению фрикциона второй передачи. Поскольку под напряжением оказывается также реле 29 управления силовым цилиндром, контактный переключатель 30 переходит в положение, при котором цепь питания электромагнита 24 золотника 25 управления силовым цилиндром оказывается разомкнутой, что одновременно обеспечивает питание электромагнита 23 золотника управления фрикционом второй переда-

чи независимо от угловой скорости коленчатого вала двигателя.

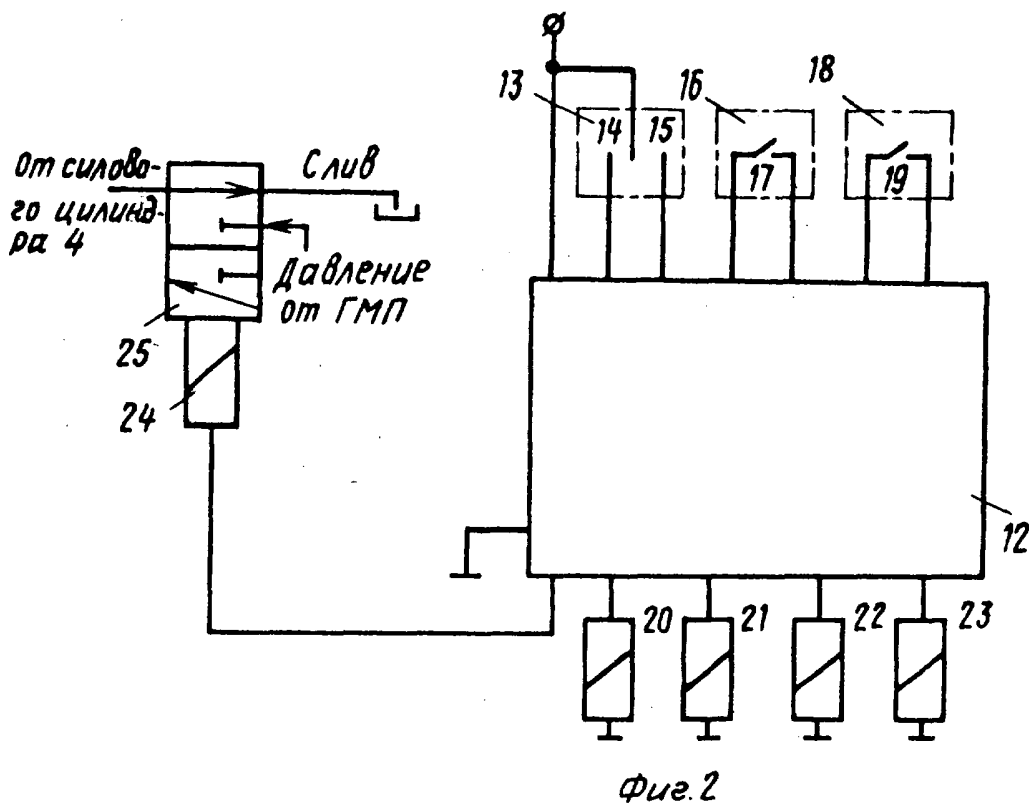
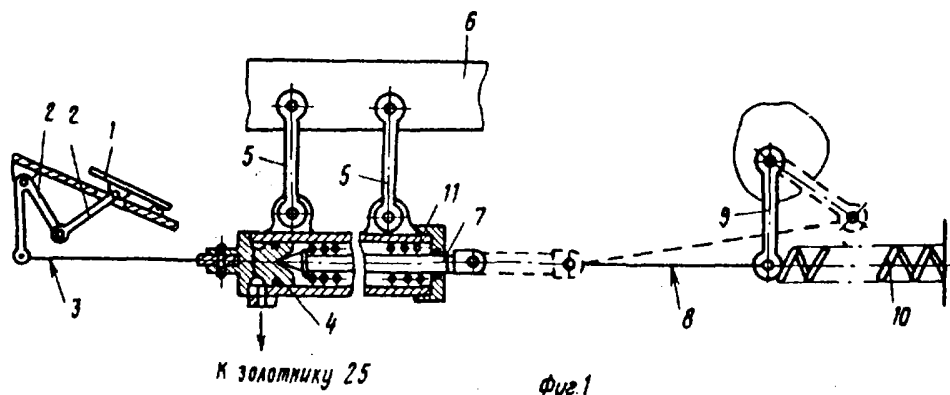
При снижении скорости движения до пороговой величины, соответствующей обратному переключению с второй на первую передачу, размыкание контактов 17 датчика 16 скорости движения приводит к обесточиванию реле 31 переключения передач. В этом случае контактный переключатель 32 размыкает цепи питания электромагнитов 23 и 24 золотника управления фрикционом второй передачи и золотника управления силовым цилиндром, а цепь питания электромагнита 22 золотника управления фрикционом первой передачи замыкается. В результате происходит выключение фрикциона второй передачи. Кроме того, размыкание контакта 33 реле 31 переключения передач обесточивает реле 29 управления силовым цилиндром. При этом электромагнит 24 золотника управления силовым цилиндром остается обесточенным и, следовательно, переключение передач происходит без принудительного снижения угловой скорости коленчатого вала двигателя.

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

1. Автоматическая система управления двигателем и коробкой передач транспортного средства, содержащая двигатель, цепи питания обмоток электромагнитов низшей и высшей передачи, переднего и заднего хода, а также золотника силового цилиндра, блок управляющих реле с обмотками, входы которого связаны с контактами датчиков скорости транспортного средства, частоты вращения коленчатого вала двигателя и с контактами устройства переключения передач, а выходы — с обмотками упомянутых электромагнитов и с устройством управле-

ния подачей топлива, состоящим из педали, связанной с корпусом силового цилиндра, шток которого связан с рычагом управления подачей топлива, о т л и ч а ю щ а я с я тем, что, с целью повышения надежности, блок управляющих реле снабжен диодами, реле управления силовым цилиндром с нормально разомкнутым контактом и с контактным переключателем, включенным в цепь питания обмотки электромагнита золотника силового цилиндра, причем обмотка реле управления силовым цилиндром параллельно соединена с обмоткой электромагнита высшей передачи и через нормально разомкнутый контакт с обмоткой электромагнита силового цилиндра, реле переключения передач с контактным переключателем, включенным через контакты датчика скорости в цепь питания обмотки электромагнита низшей передачи и в цепь контактного переключателя золотника силового цилиндра, реле включения гидромеханической передачи с контактными переключателями, включенными через диоды в цепи питания обмоток электромагнитов переднего, заднего хода, золотника силового цилиндра и реле включения гидромеханической передачи, причем обмотка реле гидромеханической передачи последовательно подключена через диоды и контакты датчика частоты вращения коленчатого вала двигателя к контактам устройства переключения передач.

2. Система по п. 1, о т л и ч а ю щ а я с я тем, что она снабжена двумя параллельными пластинами, шарнирно соединенными с двигателем и корпусом силового цилиндра, причем связи силового цилиндра с педалью подачи топлива, а также штока силового цилиндра с рычагом управления подачей топлива выполнены гибкими.



Составитель А.Барыков

Редактор И.Шмакова

Техред Л.Олейник

Корректор С.Шекмар

Заказ 5025/25

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