

Изобретение относится к пневмоприводам дверных механизмов, преимущественно транспортных средств.

Известен пневмопривод дверного механизма с устройством для автоматического реверсирования (открывания) двери транспортного средства [1], содержащим приводной пневмоцилиндр, соединенный с дверью транспортного средства и два, взаимодействующих между собой, подвижных элемента, пружину для прижима элементов друг к другу, при этом один из этих элементов установлен с возможностью механического взаимодействия с электрическим выключателем управления приводом, а второй - с корпусом или штоками пневмоцилиндра.

Устройство для реверсирования такой конструкции должно быть включено на каком-либо участке кинематической цепи: от корпуса транспортного средства, - приводной пневмоцилиндр до поворотной стойки двери. Вследствие чего его применение может значительно усложнить конструкцию транспортного средства.

Известен пневмопривод двери транспортного средства, содержащий пневмоцилиндр со штоком и выходной вал-втулку, взаимодействующие между собой посредством винтовых канавок и шариков [2].

Недостатком такого привода является невозможность автоматического реверсирования двери транспортного средства при возникновении препятствия в ходе закрытия, что может привести к травмированию пассажиров. Этот недостаток снижает безопасность дверного механизма и транспортного средства в целом.

В основу предлагаемого технического решения поставлена задача усовершенствования пневмопривода транспортного средства, в котором останавливающее усилие, действующее со стороны препятствия на дверь, вызывает осевое перемещение вала-втулки срабатывания электрического выключателя управления привода. Техническим результатом данного решения является повышение безопасности транспортного средства и упрощение конструкции его устройства для автоматического реверсирования. Это достигается тем, что в пневмоприводе двери транспортного средства, содержащего пневмоцилиндр со штоком и толкателем, взаимодействующим с валом-втулкой посредством винтовых канавок и шариков, согласно изобретения вал-втулка снабжена цилиндрической направляющей, нажимной пружиной и магнитным кольцом с герконовым переключателем. При этом цилиндрическая направляющая имеет форму стакана и выполнена с возможностью крепления к корпусу транспортного средства, нажимная пружина размещена между верхним торцом вала-втулки и дном стакана, герконовый переключатель закреплен на корпусе привода над магнитным кольцом на минимальном расстоянии, обеспечивающем его выключенное состояние.

Существенные признаки конструкции:

- наличие цилиндрической направляющей - стакана, закрепленного на корпусе транспортного средства и нажимной пружины между верхним торцом вала-втулки и дном стакана позволяет валу-втулке совершать осевое перемещение при возникновении препятствия на пути двери, что способствует упрощению конструкции устройства реверсирования пневмопривода;

- наличие магнитного кольца на валу-втулке и герконового переключателя на корпусе привода позволяют контролировать осевое перемещение вала-втулки и выдавать сигнал о возникновении препятствий в цепь автоматического реверсирования движения, на всем протяжении угла поворота двери, что способствует повышению безопасности привода;

- расположение герконового переключателя на минимальном расстоянии от кольца позволяет повысить быстроту действия реверсирования, что способствует повышению безопасности.

На фиг. 1 изображена принципиальная схема привода двери, вид сверху; на фиг. 2 - вид А на фиг. 1; на фиг. 3 - вид Б на фиг. 2.

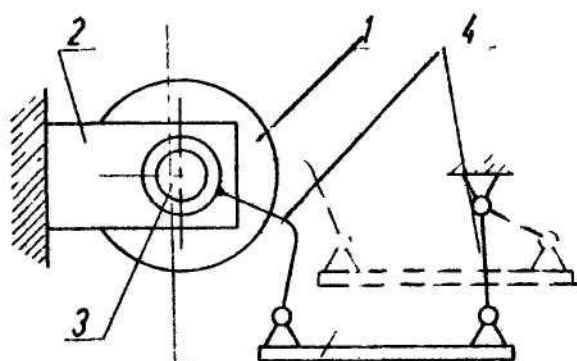
Пневмопривод двери (фиг. 1 и 2) состоит из вертикального пневмоцилиндра 1, установленного на кронштейне 2, закрепленного на несущих конструкциях транспортного средства (не показана).

На выходном валу-втулке 3 закреплен рычаг 4 шарнирно связанный с дверью и стойкой транспортного средства. На штоке (не показан) пневмоцилиндра 1 закреплен толкатель 5 с винтовыми канавками, взаимодействующий посредством шариков 6, например, через встроенные подшипники или ответные канавки (не показаны) с валом-втулкой 3. Верхняя часть вала-втулки 3 установлена с возможностью вращения и осевого перемещения в цилиндрическую направляющую в форме стакана 7, который закреплен на корпусе транспортного средства. Между торцом вала-втулки 3 и стакана 7 размещена нажимная пружина 8, взаимодействующая с регулировочным винтом 9. В нижней части вала-втулки закреплено магнитное кольцо 10, выполненное, например, из магнитной стали или специальной магнитной ленты. Над магнитным кольцом 10 на кронштейне 11 закреплен герконовый переключатель 12. Кольцо 10 и геркон 12 устанавливаются на минимальном расстоянии, обеспечивающем его выключенное состояние.

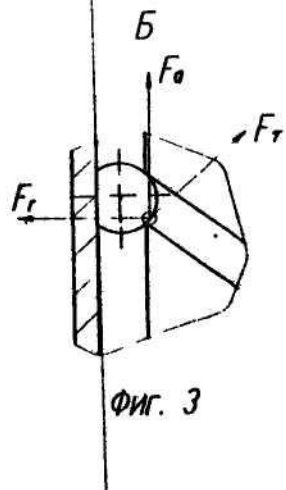
Привод работает следующим образом.

В исходном положении шток пневмоцилиндра 1 втянут и дверь транспортного средства открыта. При подаче сжатого воздуха в пневмоцилиндр 1, шток с толкателем 5 начинает подниматься. В месте контакта винтовой канавки и шарика 6 (фиг. 3) действует радиальная - F_r аксиальная - F_a и тангенциальная F_t составляющие нормального давления. Радиальная составляющая воспринимается валом-втулкой 3, под действием тангенциальной составляющей вал-втулка 3 поворачивается и дверь открывается. Аксиальная составляющая частично компенсируется весом двери и уравновешивается пружиной 8. Если при закрывании на пути двери возникает препятствие останавливающее ее вращение, сила нормального давления, и ее составляющие увеличиваются, вызывая осевое перемещение вала-втулки 3 с дверью вверх. При подъеме вала-втулки 3 силовые линии магнитного поля кольца 10 воздействуют на герконовый переключатель 12, обеспечивая его срабатывание, контакт переключателя 12 производит переключение управляющего пневмораспределителя (не показан) пневмоцилиндра 1. В результате этого шток начинает опускаться, обеспечивая автоматическое реверсирование движения двери. При полном закрывании двери блокировочный микропереключатель (не показан) размыкает цепь автоматического реверсирования, исключая открытие двери в крайнем закрытом положении. Величина останавливающего усилия, при котором происходит автоматическое реверсирование, настраивается предварительным сжатием пружины 8

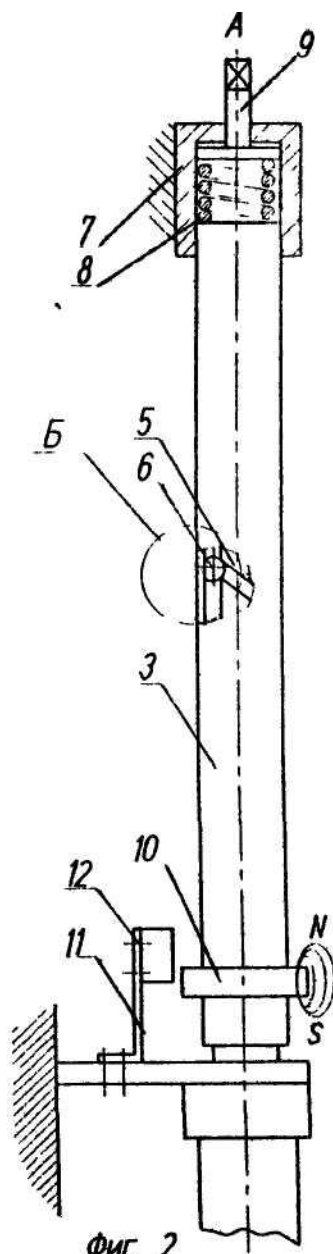
регулирующим винтом 9. Направляющая в форме стакана 7 удерживает вал-втулку 3 от перекоса под действием веса двери, а пружину 8 от выпадания.



Фиг. 1



Фиг. 3



Фиг. 2