



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

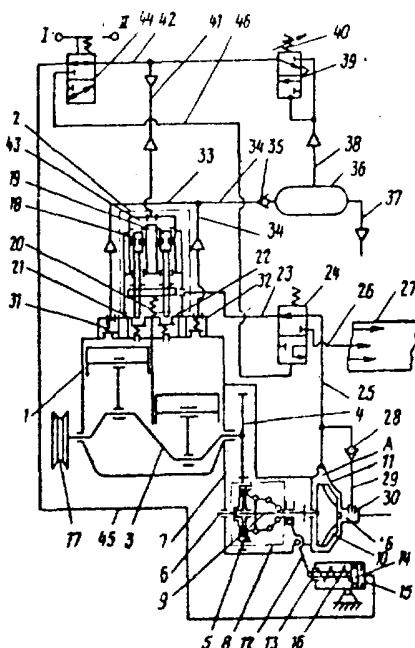
(21) 4660560/11
(22) 10.03.89
(46) 07.08.91. Бюл. № 29
(71) Белорусский политехнический институт
(72) Ф.К.Кравец
(53) 629.113-59 (088.8)
(56) Патент США
№ 4025238, кл. F 04 B 23/04, 1977.

(54) КОМПРЕССОРНАЯ УСТАНОВКА
ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

(57) Изобретение относится к автотракторостроению и может быть использовано в пневматических тормозных системах автомобиля и трактора. Цель изобретения - снижение энергозатрат. Установка снабжена центробежным насосом 11, колесо 10 которого приводится во вращение от одного с поршневым компрессором 1 вала 6 через

2

зубчатую передачу и муфту сцепления. Насос 11 подключен на вход компрессора 1 и к всасывающему трубопроводу 27 двигателя внутреннего сгорания, что позволяет повысить производительность компрессора 1, улучшить качество сжатого воздуха (исключить попадание масла из системы смазки компрессора 1) и обеспечить турбонаддув двигателя внутреннего сгорания при достижении максимального давления в ресиверах пневмосистемы. Кроме того, установка снабжена устройством управления подачей воздуха от насоса 11 на вход компрессора 1 и двигателя внутреннего сгорания, позволяющим также разгружать одновременно компрессор 1 и насос 11 путем отключения последнего от его привода, что снижает энергозатраты двигателя внутреннего сгорания. 1 ил.



Изобретение относится к области авто-тракторостроения и может быть использовано в пневматических тормозных системах автомобиля и трактора.

Целью изобретения является снижение энергозатрат.

На чертеже представлена принципиальная схема компрессорной установки.

Установка содержит компрессор 1 с разгрузочным устройством 2. На хвостовике коленчатого вала 3 компрессора 1 неподвижно закреплена ведущая шестерня 4, которая находится в зубчатом зацеплении с ведомой шестерней 5, выполненной вместе с валом 6, свободно установленным в корпусе 7. Ведомая шестерня 5 одновременно является ведущим диском муфты 8 сцепления, смонтированной в ее корпусе. На валу 9 муфты 8 сцепления неподвижно установлено рабочее колесо 10 центробежного насоса 11. Управление муфтой 8 сцепления осуществляется с помощью рычага 12, кинематически связанного со штоком 13 поршня 14, установленного в пневмоцилиндре 15. Поршень 14 подпружинен пружиной 16 относительно задней стенки пневмоцилиндра 15. Привод компрессора 1 осуществляется клиноременной передачей с помощью шкива 17, неподвижно установленного на носке коленчатого вала 3.

Разгрузочное устройство 2 компрессора 1 содержит два плунжера 18 и 19 со штоками, кинематически связанными между собой и подпружиненными пружиной 20 относительно всасывающих клапанов 21 и 22 компрессора. Цилиндры компрессора 1 через всасывающие клапаны 21 и 22 и пневмомагистраль 23 соединены с пневмоуправляемым клапаном 24. Последний сообщен пневмомагистралями 25 и 26 соответственно с нагнетательной полостью А центробежного насоса 11 и всасывающим трубопроводом 27 двигателя внутреннего сгорания. Нагнетательная магистраль 25 центробежного насоса 11 также соединена через обратный клапан 28 и магистраль 29 с всасывающим трубопроводом 30, сообщенным с воздушным фильтром (не показан) двигателя внутреннего сгорания.

Цилиндры компрессора 1 через нагнетательные клапаны 31 и 32, пневмомагистрали 33 и 34 и обратный клапан 35 соединены с ресивером 36. Последний сообщен трубопроводом 37 с пневматическим приводом тормозов, а пневмомагистралью 38 – с входом регулятора 39 давления. Максимальная и минимальная величины давления, определяющие срабатывание регулятора 39, обеспечиваются регулирующей пружиной 40. К выходу регулятора

39 пневмомагистралями 41 и 42 подключены соответственно пневматический канал 43 разгрузочного устройства 2 и вход пневмокрана 44 с ручным управлением. Выход крана 44 соединен пневмомагистралью 45 с надпоршневой полостью пневмоцилиндра 15, а пневмомагистралью 46 связан с управляющей полостью пневматического клапана 24.

В статическом положении (когда компрессор и центробежный насос не включаются в работу) всасывающие 21 и 22 и нагнетательные 31 и 32 клапаны цилиндров компрессора закрыты. Центробежный насос 11 через всасывающий трубопровод 30 и воздушный фильтр двигателя внутреннего сгорания сообщен с атмосферой. Муфта 8 сцепления под воздействием усилия пружины 16 пневмоцилиндра 15 находится в замкнутом состоянии. Пневмоканал 43 разгрузочного устройства 2 пневмомагистралью 41, а также надпоршневая полость пневмоцилиндра 15 пневмомагистралью 45 через кран 44, магистраль 42 и регулятор 39 соединены с атмосферой. Плунжеры 18 и 19 разгрузочного устройства 2 под воздействием пружины 20 находятся в верхнем положении.

Система питания сжатым воздухом тормозного привода транспортного средства (фиг. 1) работает следующим образом.

При вращении коленчатого вала 3 компрессора 1, а следовательно, и рабочего колеса 10 центробежного насоса 11 воздух через воздушный фильтр двигателя по трубопроводу 30 вследствие разряжения поступает во всасывающую полость Б центробежного насоса, а затем через нагнетательную полость А под определенным давлением (величина давления зависит от параметров центробежного насоса, частоты вращения рабочего колеса и сопротивления на входе) подается по пневмомагистрали 25 через нормально открытый пневмоуправляемый клапан 24, магистраль 23 и всасывающие клапаны 21 и 22 в цилиндры компрессора. Сжатый воздух из цилиндров компрессора 1 через нагнетательные клапаны 31 и 32, пневмомагистрали 33 и 34 и обратный клапан 35 поступает в ресивер 36, а также через трубопровод 38 и регулятор 39 давления. Наполнение ресивера воздухом (повышение давления в ресивере 36 и регуляторе 39) осуществляется до тех пор, пока давление не превысит усилие регулируемой пружины 40 регулятора 39. Тогда последний срабатывает и сжатый воздух по пневмомагистралям 41, 42 и 45 одновременно поступает в пневматический канал 43 разгрузочного устройства 2 компрессора 1

и надпоршневую полость пневмоцилиндра 15. При этом поршень 14 пневмоцилиндра 15 перемещается, сжимая пружину 16, и воздействует через рычаг 12 на муфту 8 сцепления. Последняя размыкается и передача вращения от вала 3 компрессора на вал 9 рабочего колеса 10 центробежного насоса прекращается. Одновременно давление воздуха в пневмоканале 43 разгрузочного устройства 2 компрессора воздействует на плунжеры 18 и 19, которые перемещаются вниз, сжимая пружину 20, и своими штоками открывает всасывающие клапаны 21 и 22. Вследствие этого цилиндры компрессора сообщаются между собой и подача воздуха в ресивер 36 прекращается, т.е. компрессор переводится из рабочего положения на холостой режим. Таким образом, одновременно разгружаются компрессор и центробежный насос.

Компрессор 1 и центробежный насос 11 находятся в разгруженном состоянии до тех пор, пока давление воздуха в ресивере 36 не уменьшается ниже величины, заданной регулятором 39 давления. При снижении давления в ресивере 36 вследствие использования воздуха в тормозном приводе регулятор 39 срабатывает и сжатый воздух из пневмоцилиндра 15 по пневмомагистрали 45 через кран 44, магистраль 42 и регулятор 39 давления выходит в атмосферу. Поршень 14 под действием пружины 16 перемещается в исходное положение, воздействуя через шток 13 на рычаг 12 управления муфтой 8 сцепления. Вследствие этого муфта сцепления замыкается и вал 9 привода рабочего колеса 10 центробежного насоса 11 приводится во вращение. Одновременно сжатый воздух из пневматического канала 43 разгрузочного устройства 2 компрессора по пневмомагистралям 41 и 42 и через регулятор 39 давления выходит в атмосферу. При этом плунжеры 18 и 19 разгрузочного устройства 2 под воздействием пружины 20 перемещаются в исходное положение, освобождая впускные клапаны 21 и 22 компрессора от принудительного их открытия. В результате этого компрессор включается в рабочее положение и процесс наполнения резервуара 36 повторяется.

В случае запаздывания включения центробежного насоса или неисправности его привода пневматическая магистраль 25 в процессе работы компрессора сообщается с всасывающим трубопроводом 30 через обратный клапан 28 и магистраль 29, что позволяет исключить из пневмоцепи сопротивление центробежного насоса.

В зависимости от положения рукоятки управления пневмокраном 44 центробеж-

ный насос 11 может вместе с компрессором переводиться в режим разгрузки (положение I), что описано, или компрессор разгружается, а центробежный насос 11 переводится в режим турбонаддува двигателя внутреннего сгорания (положение II).

При необходимости переключения центробежного насоса в режим турбонаддува двигателя рукоятку пневмокрана 44 переводят в положение II (фиг. 1). В этом случае при достижении максимального давления в ресивере 36 регулятор 39 давления срабатывает и сжатый воздух по пневмомагистрали 41 поступает в разгрузочное устройство 2 компрессора 1. Разгрузочное устройство 2 срабатывает и переводит компрессор из рабочего положения на холостой режим. Одновременно сжатый воздух поступает по пневмомагистрали 42 через пневмокран 44 и магистраль 46 в управляющую полость пневмоуправляемого клапана 24. Последний срабатывает и сообщает пневмомагистраль 25 с магистралью 26, соединенной с всасывающим трубопроводом 27 двигателя внутреннего сгорания. При этом сжатый воздух от центробежного насоса 11 по пневмомагистралям 25 и 26 поступает во всасывающий трубопровод 27 двигателя внутреннего сгорания, обеспечивая его турбонаддув.

При снижении давления в ресивере 36 вследствие использования сжатого воздуха тормозным приводом регулятор 39 срабатывает и сообщает разгрузочное устройство 2 компрессора с пневмомагистралью 42, а также управляющую полость пневматического клапана 24 через пневмомагистраль 46, кран 44, магистраль 42 и регулятор 39 с атмосферой. При этом пневмоуправляемый клапан 24 срабатывает и сообщает нагнетательную магистраль 25 центробежного насоса 11 с всасывающей магистралью 23 компрессора, отключая ее от магистрали 26, связанной с всасывающим трубопроводом 27 двигателя. Вследствие этого происходит подача воздуха от центробежного насоса на вход компрессора. Одновременно срабатывает разгрузочное устройство 2 и переводит компрессор из холостого режима в рабочее положение. Вследствие этого подача воздуха от компрессора в ресивер повторяется. Таким образом, обеспечивается подача воздуха от центробежного насоса на вход компрессора или двигателя внутреннего сгорания.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Компрессорная установка транспортного средства, содержащая всасывающий трубопровод на входе центробежного насоса.

нагнетательная магистраль которого подсоединена к входу поршневого насоса, приводной вал которого кинематически связан с валом центробежного насоса, отличающаяся тем, что, с целью снижения энергозатрат, она снабжена управляемой пневмоцилиндром муфтой сцепления, соединяющей валы насосов, обратным клапаном, сообщающим всасывающий трубопровод с нагнетательной магистралью, пневмоуправляемым клапаном для избирательного сообщения нагнетательной магистрали с входом поршневого насоса, выполненного с разгрузочным устройством,

5

10

15

или нагнетательной магистрали с всасывающим трубопроводом двигателя внутреннего сгорания, а входа поршневого насоса с атмосферой, ресивером, подключенным к выходу поршневого насоса через другой обратный клапан, клапаном ручного управления и регулятором давления, сообщающим пневмомагистраль разгрузочного устройства с атмосферой или с ресивером, при этом указанная пневмомагистраль управления посредством крана ручного управления избирательно подключена к рабочей полости пневмоцилиндра или к управляющему входу пневмоуправляемого клапана.

Редактор Н. Бобкова

Составитель С. Макаров
Техред М.Моргентал

Корректор М. Демчик

Заказ 2616

Тираж

Подписное

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

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