



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 808679

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 04.09.78 (21) 2662185/25-06

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 28.02.81. Бюллетень № 8

Дата опубликования описания 28.02.81

(51) М. Кл.³

F 02 N 9/04
F 02 N 9/00

(53) УДК 621.43-573
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Н.Н. Бычихин и Ю.И. Кобецкий

(71) Заявитель

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЯ
ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

1

Изобретение относится к машинно-строению, в частности к двигателям внутреннего сгорания, а именно к устройствам для запуска двигателя внутреннего сгорания.

Известны устройства для запуска двигателя внутреннего сгорания, содержащие пусковые клапаны, установленные в цилиндрах двигателя и сообщенные с источником сжатого воздуха при помощи магистрали подачи последнего через главный пусковой клапан и воздухораспределитель, кинематически связанный с коленчатым валом двигателя [1].

Однако известные устройства на некоторых участках по углу поворота коленчатого вала не позволяют осуществлять подачу сжатого воздуха в цилиндры. Для возобновления попыток запуска в этом случае необходимо установить поршни в цилиндрах в исходное пусковое положение.

Цель изобретения — повышение надежности запуска двигателя.

Указанная цель достигается тем, что устройство дополнительно снабжено стопором коленчатого вала и реле давления воздуха, причем стопор выполнен с приводом от источника

2

сжатого воздуха через реле давления, а последнее сообщено с цилиндром, первым по порядку работы от положения застопоренного коленчатого вала, через магистраль подачи сжатого воздуха и пусковой клапан цилиндра.

5
10
Реле давления может быть подключено к участку магистрали, заключенному между воздухораспределителем и пусковым клапаном цилиндра.

15
На фиг. 1 изображено устройство для запуска двигателя внутреннего сгорания; на фиг. 2 — возможный вариант выполнения реле давления.

20
25
Устройство содержит пусковые клапаны 1, установленные в цилиндрах двигателя и сообщенные с источником 2 сжатого воздуха при помощи магистрали 3 подачи последнего через главный пусковой клапан 4 и воздухораспределитель 5, кинематически связанный с коленчатым валом двигателя, стопор 6 коленчатого вала и реле 7 давления воздуха.

30
Конструктивно воздухораспределитель может быть выполнен, например, в виде индивидуальных распределительных золотников, каждый из которых взаимодействует с управляющей

шайбой, приводимой во вращение от коленчатого вала двигателя.

Реле 7 давления сообщено с цилиндром, первым по порядку работы от положения застопоренного коленчатого вала, через магистраль 3 подачи сжатого воздуха и пусковой клапан 1 этого цилиндра, причем в общем случае подсоединение реле 7 к магистрали 3 может быть осуществлено на любом ее участке между главным пусковым клапаном 4 и пусковым клапаном 1. Однако наиболее эффективно и технически целесообразно подключение реле 7 к участку 8 магистрали 3, заключенному между воздухо-распределителем 5 и пусковым клапаном 1. Так в данном случае реле 7 подключено к участку 8 при помощи трубопровода 9.

В свою очередь источник 2 сжатого воздуха соединен с реле 7 через клапан 10 при помощи трубопровода 11.

Реле 7 давления состоит из корпуса 12 и крышки 13, в расточках которых установлен ступенчатый золотник 14, поджатый к крышке 13 пружиной 15. Затяжка пружины 15, определяющая давление срабатывания реле 7, регулируется винтом 16. В случае установки в устройстве пониженного редуктора регулировка реле 7 должна производиться с учетом редуцируемого давления.

Реле 7 снабжено полостью 17, образованной торцом золотника 14 и расточкой в крышке 13 и сообщенной через канал 18 в крышке 13 с трубопроводом 11, полостью 19, образованной торцом золотника 14 и расточкой в корпусе 12 и сообщенной через канал 20 в корпусе 12 с трубопроводом 9, полостью 21, образованной торцом ступени большего диаметра золотника 14 и расточкой в корпусе 12 и сообщенной через канал 22 в корпусе 12 и трубопровод 23 с магистралью 3 на ее участке между главным пусковым клапаном 4 и воздухо-распределителем 5.

Золотник 14 выполнен с управляющими поясками 24-26 и проточкой 27.

В корпусе 12 выполнены также каналы 28-30, причем канал 28 сообщен с атмосферой, канал 29 через трубопровод 31 подключен к силовой камере 32 стопора 6 коленчатого вала двигателя, а канал 30 при помощи трубопровода 33 подсоединен к трубопроводу 11.

Стопор 6 коленчатого вала двигателя выполнен в виде пневмоцилиндра, состоящего из корпуса 34, в котором установлен поршень 35 со штоком 36. Поршень 35 поджат к корпусу 34 пружиной 37.

Стопор 6 коленчатого вала двигателя может быть выполнен также,

например, в виде тормоза или муфты сцепления, управляемых пневматическими, гидравлическими или электрическими средствами.

Стопор 6 установлен на остова двигателя так, чтобы ось штока 36 была перпендикулярна оси одной из деталей 38, приводимых во вращение коленчатым валом. В детали 38 выполнено радиальное отверстие 39, которое при установке поршня первого по порядку работы цилиндра в пусковое положение располагается соосно штоку 36 пневмоцилиндра.

На корпусе 34 пневмоцилиндра размещен микровыключатель 40, соединенный с лампочкой 41 для сигнализации об осуществлении стопорения коленчатого вала.

Устройство работает следующим образом.

Перед запуском двигателя поршень в первом по порядку работы цилиндра устанавливают в пусковое положение вблизи верхней мертвой точки проворачиванием коленчатого вала двигателя с помощью известных для этой цели валоповоротных средств. При этом воздухо-распределитель 5 должен соединять магистраль 3 с ее участком 8.

При запуске двигателя открывают клапан 10. Сжатый воздух из источника 2 через клапан 10 по трубопроводу 11 и каналу 18 поступает в полость 17 реле 7 и по трубопроводу 33 в канал 30, перекрытый управляющим пояском 26. Под воздействием сжатого воздуха в полости 17 золотник 14, сжимая пружину 15, перемещается в крайнее правое положение. При этом управляющий пояс 24 золотника 14 разобщает связь канала 22 с полостью 21, управляющий пояс 25 разобщает связь каналов 28 и 29, а проточка 27 сообщает каналы 29 и 30. Сжатый воздух из канала 30 поступает через проточку 27 и канал 29 по трубопроводу 31 в силовую камеру 32 пневмоцилиндра. Под действием сжатого воздуха поршень 35 пневмоцилиндра, сжимая пружину 37, перемещается вправо и вводит шток 36 в отверстие 39 детали 38, связанной с коленчатым валом. Таким образом, коленчатый вал стопорится. Об этом сигнализирует загоревшая лампочка 41.

После этого открывают главный пусковой клапан 4. Сжатый воздух из источника 2 по магистрали 3 через главный пусковой клапан 4, воздухо-распределитель 5 и пусковой клапан 1 поступает в надпоршневую полость цилиндра. Одновременно сжатый воздух по трубопроводу 23 поступает в канал 22 реле 7 и по трубопроводу 9 через канал 20 в полость 19. По мере заполнения надпоршневого пространства цилиндра сжатым воздухом скорость подачи воздуха

падает, а давление воздуха в трубопроводе 9 и полости 19 нарастает.

Работа реле 7 давления основана на сравнении давлений в полостях 17 и 19, т.е. давлений в источнике 2 сжатого воздуха и в надпоршневом пространстве цилиндра. Когда давление в полости 19 приблизится к давлению в полости 17, золотник 14 под действием пружины 15 перемещается влево и канал 22 соединяется с полостью 21. При этом сжатый воздух по трубопроводу 23 через канал 22 поступает в полость 21 и перемещает золотник 14 в крайнее левое положение, в результате чего силовая камера 32 через трубопровод 31, канал 29, проточку 27 и канал 28 сообщается с атмосферой; поршень 35 со штоком 36 под действием пружины 37 перемещаются в исходное положение и снимают стопорение коленчатого вала двигателя.

После этого сжатый воздух, давление которого достигло предельно возможной величины, раскручивает коленчатый вал и запускает двигатель.

После запуска двигателя и отключения пусковых клапанов 1 сжатый воздух в соединительных трубопроводах стравливается в атмосферу и устройство возвращается в исходное состояние.

Таким образом, введение в устройство стопора коленчатого вала и

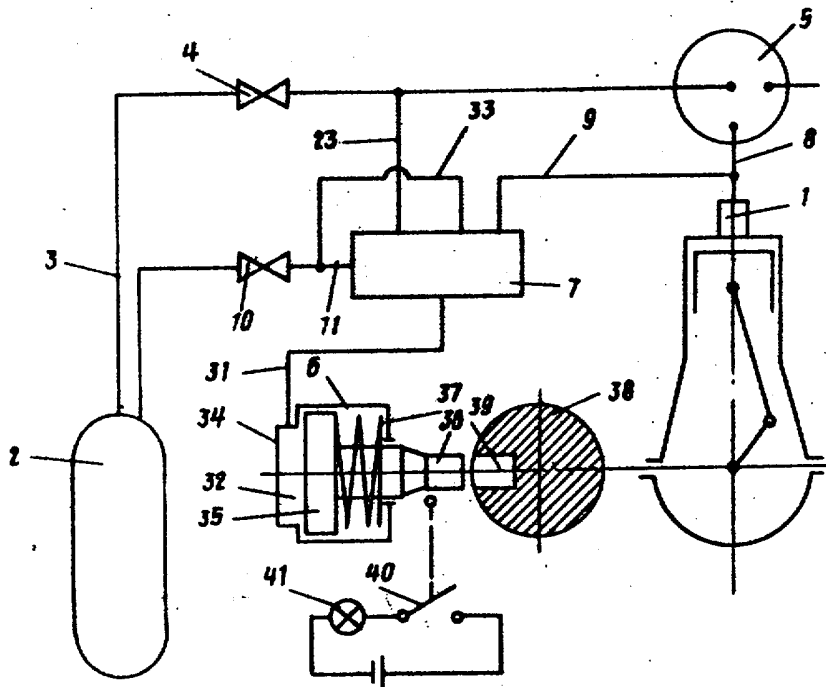
реле давления воздуха повышает надежность запуска двигателя.

Формула изобретения

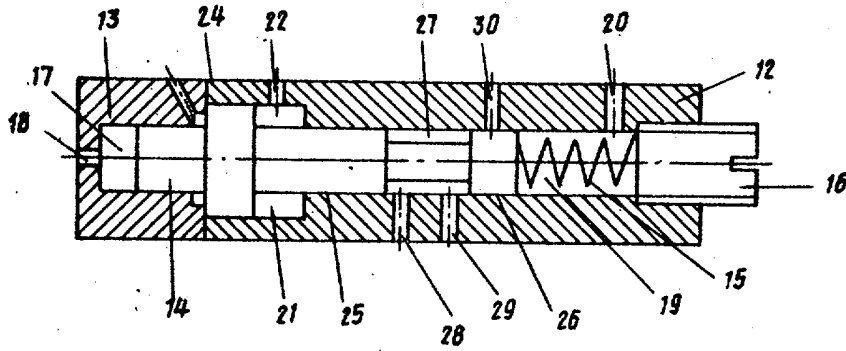
5 1. Устройство для запуска двигателя внутреннего сгорания, содержащее пусковые клапаны, установленные в цилиндрах двигателя и сообщенные с источником сжатого воздуха при помощи магистрали подачи последнего через главный пусковой клапан и воздухораспределитель, кинематически связанный с коленчатым валом двигателя, отличающееся тем, что, с целью повышения надежности пуска, устройство дополнительно снабжено стопором коленчатого вала и реле давления воздуха, причем стопор выполнен с приводом от источника сжатого воздуха через реле давления, а последнее сообщено с цилиндром, первым по порядку работы от положения застопоренного коленчатого вала, через магистраль подачи сжатого воздуха и пусковой клапан цилиндра.

20 2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что реле давления подключено к участку магистрали, заключенному между воздухораспределителем и пусковым клапаном цилиндра.

30 Источники информации, принятые во внимание при экспертизе
1. Авторское свидетельство СССР № 492676, кл. F 02 N 9/04, 1973.



Фиг. 1



Фиг. 2

Составитель В. Морозов
 Редактор М. Лысогорова Техред Е. Гавриляшко Корректор А. Гриценко

Заказ 359/34

Тираж 592

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