



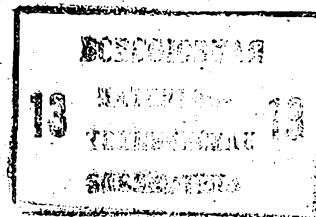
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1158772** **A**

4(51) F 02 D 13/02

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3552520/25-06
(22) 29.12.82
(46) 30.05.85. Бюл. № 20
(72) А.И. Хуциев, Б.В. Евстифеев
и Ю.Ф. Куянов
(71) Коломенский филиал Всесоюзного
заочного политехнического института
(53) 621.43-34(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 273579, кл. F 01 1/14, 1968.
(54)(57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ
КЛАПАНОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ
ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ с регулировани-
ем фаз, содержащее распределительный
вал с основным кулачком, кинемати-
чески связанным с подпружиненным кла-
паном при помощи гидравлического тол-
кателя с плунжером, установленным

в гильзе, надплунжерная полость кото-
рого сообщена при помощи каналов с
магистралью подвода и отвода управля-
ющей жидкости, о т л и ч а ю щ е е -
с я тем, что, с целью повышения
экономичности путем поддержания по-
стоянной высоты подъема клапана, уст-
ройство снабжено дополнительным ку-
лачком и взаимодействующим с ним тол-
кателем с жестким упором, причем
точка начала подъема последнего на
дополнительном кулачке смещена отно-
сительно точки начала подъема гидрав-
лического толкателя на основном ку-
лачке по углу поворота распределитель-
ного вала на величину, равную макси-
мальному диапазону регулирования фаз
двигателя.

(19) **SU** (11) **1158772** **A**

Изобретение относится к конструированию тепловых машин и предназначено для управления клапаном газораспределения, преимущественно двигателями внутреннего сгорания.

На фиг. 1 показан вариант выполнения устройства с двумя кулачками; на фиг. 2 - разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 3 (а, б, в) показаны диаграмма перемещения h клапана и толкателей по углу α поворота распределительного вала, где I - перемещение клапана газораспределения, II - перемещение дополнительного толкателя, III - перемещение гидравлического (основного) толкателя; на фиг. 4 - вариант выполнения устройства с одним кулачком; на фиг. 5 (а, б, в, г, д) - диаграммы перемещения клапана и толкателей по углу поворота распределительного вала, согласно варианту выполнения устройства по фиг. 4.

Клапан газораспределителя 1 (фиг. 1) установлен в крышке 2 цилиндра и взаимодействует с коромыслом 3 механизма привода клапана. На распределительном валу 4 закреплены основной кулачок 5 и дополнительный кулачок 6, на которые опираются соответственно через ролики 7 и 8 (фиг. 2) гидравлический толкатель 9 и дополнительный толкатель 10. Перепускной канал 11 дополнительного толкателя 10 связывает надплунжерную полость 12 с атмосферой, а в сливном канале 13 гидравлического толкателя 9 установлен регулируемый дроссель 14. Толкатели 9 и 10 своей плунжерной частью установлены соответственно в гильзах 15 и 16, имеющих жесткие упоры, соответственно 17 и 18. В надплунжерных полостях 12 и 19 толкателей 10 и 9 установлены пружины 20 и 21. Надплунжерная полость 19 гидравлического толкателя 9 сообщена через обратный клапан 22 с магистралью 23 подвода и отвода управляющей жидкости, которая связывает его с источником давления, например с насосом (не показано). Точка начала подъема "в" дополнительного толкателя 10 на дополнительном кулачке 6 смещена относительно точки начала подъема "а" гидравлического толкателя 9 на основном кулачке 5 по углу поворота распределительного вала на величину, равную максимальному диапазону регу-

лирования фаз двигателя (угол φ). Точка "с" соответствует моменту полного подъема дополнительного толкателя 10, а точки "d" и "е" - моменту посадки соответственно дополнительного и гидравлического толкателей 10 и 9.

На фиг. 4 представлен вариант конструкции устройства с одним кулачком, в котором величина максимального диапазона изменения фаз достигается за счет сдвига точек контакта роликов толкателей с профилем кулачка. Устройство толкателей полностью аналогично описанному варианту (фиг. 1 и 2).

Устройство работает следующим образом.

Если в магистрали 23 давление управляющей жидкости равно атмосферному, а регулируемый дроссель 14 полностью открыт, то при набегании ролика 7 гидравлического толкателя 9 на профиль кулачка 5 плунжерная часть толкателя 9 будет свободно перемещаться в гильзе 15. Коромысло 3 при этом будет неподвижно до тех пор, пока ролик 8 дополнительного толкателя 10 не начнет взаимодействовать с профилем кулачка 6, т.е. точка "b" на фиг. 1 займет положение точки "а". Поскольку дополнительный толкатель 10 находится на жестком упоре 18 гильзы 16, момент открытия и закрытия клапана 1, а также закон его движений полностью определяются профилем кулачка 6 (фиг. 3 а).

Если в магистрали 23 подвода управляющей жидкости гидравлического толкателя 9 будет установлено заданное давление, а размещенный в сливном канале 13 регулируемый дроссель 14 будет полностью закрыт, то при набегании ролика 7 на профиль кулачка 5 гидравлический толкатель 9 будет воздействовать через рабочую жидкость, находящуюся в надплунжерной полости 19 на гильзу 15 (фиг. 2), коромысло 3 и, следовательно, клапан 1 (фиг. 1). Одновременно при открытии клапана 1 дополнительный толкатель 10 перемещается в гильзе 16 под действием пружины 20, тем самым предотвращая отрыв ролика 8 толкателя 10 от поверхности профиля кулачка 6, т.е. относительно оси распределительного вала 4 толкатель 10 перемещаться не будет (фиг. 3б).

При дальнейшем повороте распределительного вала 4 дополнительный толкатель 10 начинает перемещаться в обратном направлении внутри гильзы 16, так как ролик 8 толкателя 10 взаимодействует с профилем кулачка 6. При достижении максимальной величины подъема клапана 1 ролик гидравлического толкателя 9 находится на вершине профиля кулачка 5 и в дальнейшем на вершину профиля кулачка 6 перемещается ролик 8 дополнительного толкателя 10. При этом толкатель 10 достигает жесткого упора 18.

Посадка клапана 1 осуществляется при взаимодействии профиля кулачка 5, гидравлического толкателя 9 и коромысла 3. В дальнейшем работа устройства повторяется.

Если в магистрали 23 подвода управляющей жидкости толкателя 9 будет установлено заданное давление, а регулируемый дроссель 14, размещенный в сливном канале 13, будет частично открыт, то аналогично предыдущему случаю открытие клапана 1 происходит за счет передачи воздействия от профиля кулачка 5 через гидравлический толкатель 9, рабочую жидкость в полости 19, гильзу 15 и коромысло 3 на клапан 1. Однако в этом случае, ввиду возможности частичной утечки рабочей жидкости, находящейся в надплунжерной полости 19, через регулируемый дроссель 14, толкатель 9 в период его подъема будет перемещаться в гильзе 15, чем достигается изменение скорости подъема клапана 1. Максимальная величина подъема клапана 1 обеспечивается дополнительным толкателем 10 при достижении им упора 18 гильзы 16 при подходе соответствующего участка профиля кулачка 6, т.е. при совмещении точки "b" с точкой "a" (фиг. 1, фиг. 3в). Процесс посадки клапана аналогичен описанному случаю подъема с потерей части хода гидравлического толкателя 9 на выдавливание жидкости из надплунжерной полости 19.

Таким образом, описанный вариант устройства позволяет регулировать фазы работы клапана 1 при обеспечении максимальной величины его подъема, т.е. обеспечивается снижение эффекта дросселирования газа при изменении фаз газораспределения.

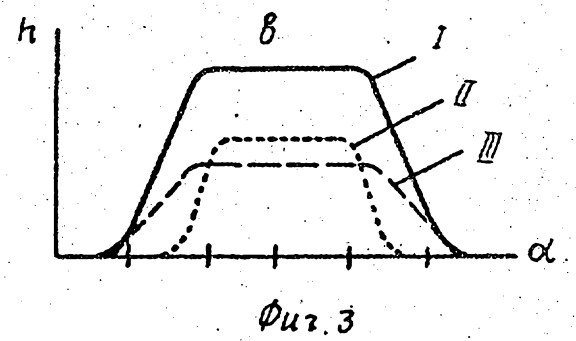
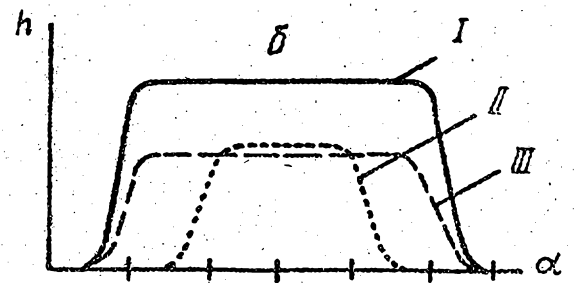
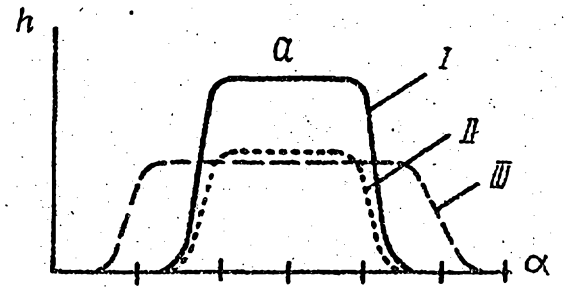
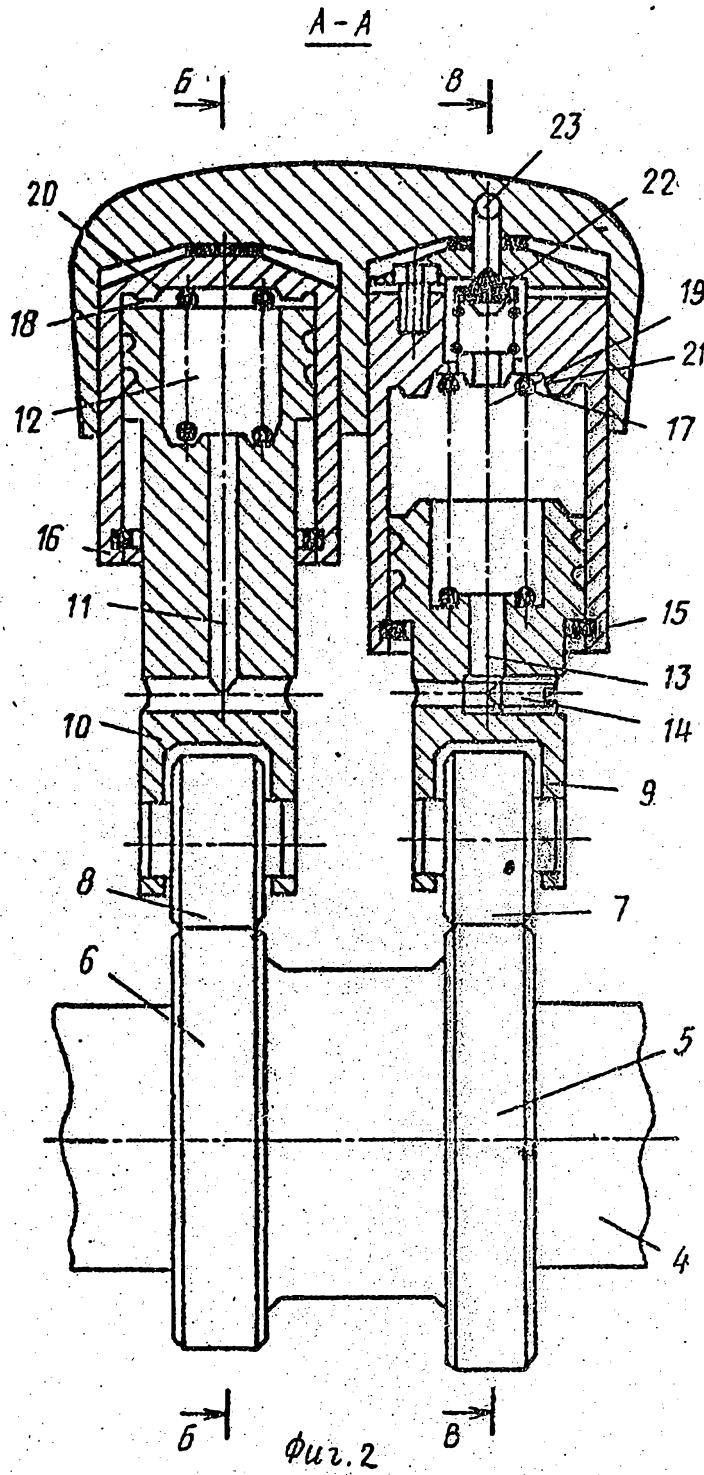
В практическом исполнении функции дросселя 14 может выполнять зазор между плунжерной частью гидравлического толкателя 9 и гильзой 15, обеспечивающий как минимальное стравливание рабочей жидкости при передаче усилия через гидравлический толкатель 9, так и заданную интенсивность опоражнивания надплунжерной полости 19, т.е. обеспечение необходимой скорости движения клапана 1.

Отличие в работе варианта устройства по фиг. 4 заключается в том, что профиль кулачка 6 последовательно набегают на ролики толкателей 9 и 10, что обеспечивает при давлении управляющей жидкости в подводящей магистрали 23, равном атмосферному, и полностью открытом дросселе 14 свободное перемещение гидравлического толкателя 9 в гильзе 15 без воздействия на коромысло 3 и таким образом перемещение клапана 1 происходит только под действием дополнительного толкателя 10, находящегося на упоре 18 гильзы 16. При давлении управляющей жидкости в подводящей магистрали 23, равном заданному, и полностью закрытом дросселе 14 открытие клапана 1 начинается раньше (в случае вращения распределительного вала 4 против часовой стрелки) или закрытие окончится позже (в случае вращения распределительного вала 4 по часовой стрелке) на величину максимального диапазона изменения фаз φ (фиг. 4). Воздействие профиля кулачка 6 на клапан 1 в этом случае и передается через ролик 7 гидравлического толкателя 9, управляющую жидкость в надплунжерной полости 19, гильзу 15 и коромысло 3.

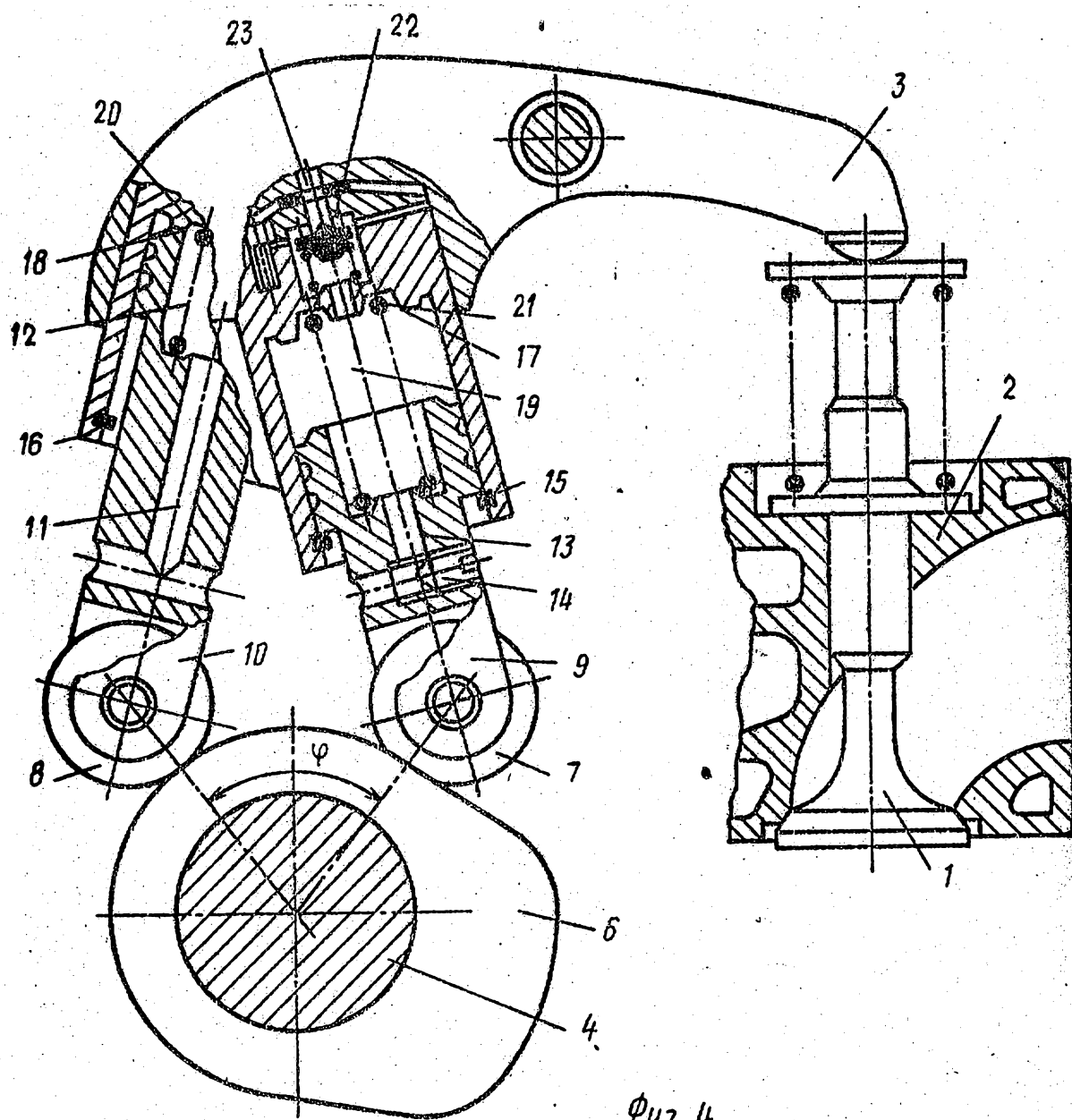
На фиг. 5а представлена диаграмма при давлении управляющей жидкости в магистрали 23, равном атмосферному, и полностью открытом дросселе 14. При давлении в подводящей магистрали 23, равном заданному, и полностью закрытом дросселе 14 диаграммы работы устройства представлены при вращении распределительного вала 4 против часовой и по часовой стрелке соответственно на фиг. 5б и 5в. При частично открытом дросселе 14 и вращении распределительного вала 4 против и по часовой стрелке диаграммы работы устройства представлены соответственно на фиг. 5г и 5д.

в данном варианте устройства могут устанавливаться два гидравлических толкателя.

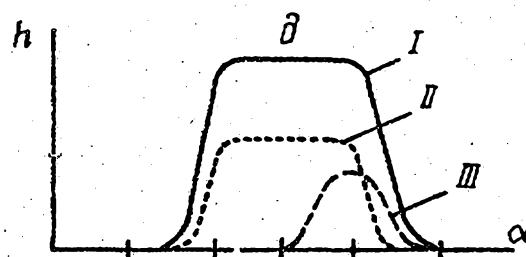
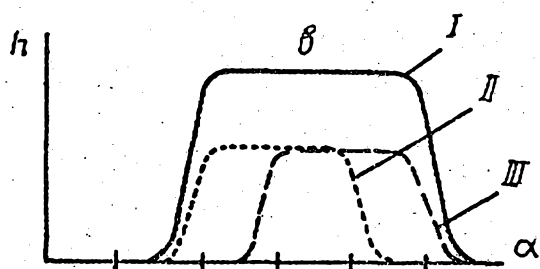
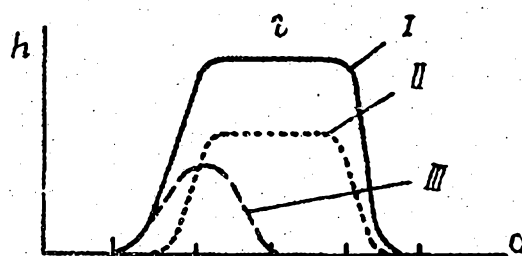
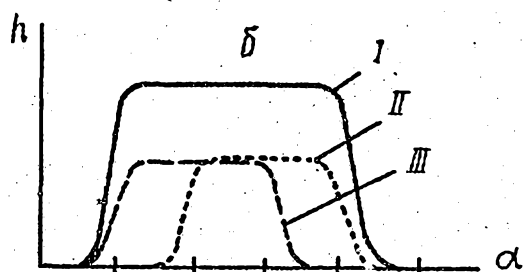
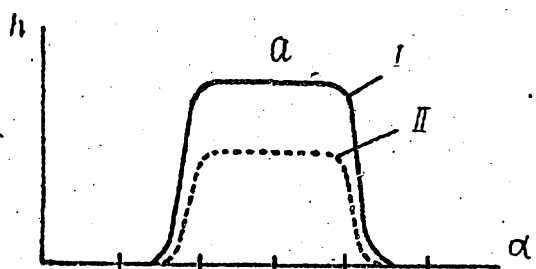




1158772



Фиг. 4



Физ. 5

Редактор Н. Горват

Составитель Ю. Куянов

Техред И. Асталов

Корректор Л. Пилипенко

Заказ 3551/36

Тираж 538

Подписное

ВНИИ 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