



(19) KG (11) 1020 (13) C1 (46) 29.02.2008

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПАТЕНТНАЯ СЛУЖБА
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ(51) F01M 1/02 (2006.01)
F01M 11/06 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя (владельца)

(21) 20070043.1

(22) 27.03.2007

(46) 29.02.2008, Бюл. №2

(76) Корообаев Д.К. (KG)

(56) А.с. SU №1557342, кл. F01M 11/06, 1990

(54) Система смазки двигателей внутреннего сгорания колесных машин

(57) Изобретение относится к двигателестроению и может быть использовано в системах смазки двигателей внутреннего сгорания автотранспортных средств. Задачей изобретения является повышение эффективности системы смазки двигателей внутреннего сгорания при работе в экстремальном режиме. Поставленная задача решается тем, что система смазки двигателей внутреннего сгорания, содержащая маслоприемник, масляный насос, масляный фильтр, магистраль системы смазки, соединенную с узлами трения, снабжена дополнительным маслоприемником с масляной магистралью и поплавково-рычажным механизмом для переключения циркуляции масла, включающим поплавок, шарнирно соединенный посредством центрального рычага с двуплечим плавающим механизмом, одно из плеч которого кинематически связано с перепускным краном переключения подачи масла от основного маслоприемника, а второе – с перепускным краном переключения подачи масла от дополнительного маслоприемника, при этом кинематическая связь каждого плеча плавающего механизма с соответствующим перепускным краном подачи масла состоит из размещенного в криволинейной прорези плеча плавающего механизма эксцентрика, соединенного с рычагом переключения крана и с винтовой пружиной, закрепленной на корпусе крана. 1 п. ф-л, 7 ил.

Изобретение относится к двигателестроению и может быть использовано в системах смазки двигателей внутреннего сгорания автотранспортных средств.

Как известно, система смазки двигателей внутреннего сгорания (ДВС) содержит масляный насос, картер с маслом, масляную магистраль, фильтр, каналы подачи масла к трущимся деталям двигателя, маслоизмерительный стержень (щуп), датчик контроля давления масла и иные устройства, обеспечивающие надежность ее работы. При работе ДВС масло циркулирует по замкнутой схеме, включающей: картер – масляный насос – фильтр – масляная магистраль – канал подачи масла к трущимся деталям – картер. При этом происходит непрерывное смазывание трущихся деталей двигателя.

Подобные системы смазки применены, например, в автомобильных ДВС КамАЗ – 740, грузовых автомобилей семейства КамАЗ – 5320 (модели 53211, 53212, 53213, 5410, 54112, 55102, 55111), предназначенных для эксплуатации по дорогам всех категорий в районах, расположенных на высоте не более 3000 м над уровнем моря.

(19) KG (11) 1020 (13) C1 (46) 29.02.2008

В Кыргызской Республике эксплуатационные отметки расположены на высотах от 1000 м до 4500 м над уровнем моря, это превышает на 1500 м эксплуатационные показатели ДВС, применяемых в автомобилях семейства КамАЗ. К их числу относятся, например, перевалы Торугарт, Чон-Ашуу, Түя-Ашуу, Суек, Долон, Ала-Бель, Ак-Таш, Нызарт, расположенные на высотах, превышающих 3000 м над уровнем моря.

На перевале Ак-Байтал высота достигает 4800 м.н.у.м., где среднее барометрическое давление ровно 430 мм. рт.ст., т.е. составляет всего 56.5 % от нормального. В этих условиях при больших продольных углах спуска наклонное движение автомобильного транспортного средства (АТС) сопровождается длительным использованием низших передач, которое составляет 50-75 % от общего пробега, вызывая перегрузку двигателя, обусловленную недостаточностью динамического фактора; на спусках осуществляется торможение АТС путем принудительного вращения, в процессе которого масса АТС в сумме с массой груза на спуске дороги играют существенную отрицательную роль, воздействующую на ДВС АТС, вызывая увеличение суммарного числа оборотов коленчатого вала на 1 км пробега от 2930 об/мин до 3120 об/мин и более, что крайне недопустимо, поскольку согласно технической характеристике двигателя КамАЗ-740, применяемого в автомобилях семейства КамАЗ, допускаются номинальные обороты коленчатого вала двигателя в пределах 2550-2650 об/мин и максимальные – не более 2930 об/мин.

При движении АТС на спуск, масло в картере двигателя к его трущимся деталям поступает неравномерно ввиду большой амплитуды колебаний подвески АТС, достигающей более 30 мм на 100 км, и составляет на естественном грунте 625 колебаний подвески. Исследовано и научно доказано, что эффективность эксплуатации ДВС АТС в высокогорных условиях снижена на 46.5 %, т. к. применяемые системы смазки ДВС не обеспечивают необходимую систему подачу масла в полном объеме к трущимся сопряженным деталям ДВС в экстремальных режимах работы.

Известен двигатель внутреннего сгорания, содержащий масляную емкость, масляный насос, фильтр – теплообменник и главную масляную магистраль, соединенные последовательно, масляные полости подшипников коленчатого и распределительного валов и установленные на переднем торце гидронасос и вакуумный насос, имеющие общий привод, топливный насос высокого давления с регулятором оборотов и приводом, муфту опережения впрыска топлива, в переднем торце двигателя выполнен масляный канал, соединенный через масляную полость первого подшипника распределительного вала и дополнительный масляный канал с масляной полостью первого подшипника коленчатого вала с одной стороны и с вакуумным насосом, гидронасосом, муфтой опережения впрыска топлива, топливным насосом высокого давления с регулятором оборотов и их приводами – с другой (А.с. SU №1576694, кл. F01M 1/00, 1990).

Данное техническое решение позволяет повысить надежность и упростить конструкцию ДВС путем сокращения длины масляных каналов и маслопроводов, обеспечивающих смазку агрегатов двигателя и их приводов при их эксплуатации в режимах, не выходящих за пределы технической характеристики на ДВС. При работе же двигателя в режиме экстремальной перегрузки не обеспечивается полная смазка его трущихся деталей, что приводит к их повышенному износу.

Наиболее близким по технической сущности является устройство для регулирования уровня масла в картере ДВС, подсоединяемое к системе смазки двигателя, включающей маслоприемник, масляный насос, масляный фильтр, магистраль системы смазки, соединенную с узлами трения. Устройство содержит корпус с каналами подвода масла из магистрали системы смазки и из заправочной емкости, поршень, размещенный подвижно в корпусе с образованием надпоршиневой полости, поплавок, снабженный хвостовиком с буртиком, расположенным с возможностью контактирования с проточкой, и рычажной механизм управления положениям поршня (А.с. SU №1557342, кл. F01M 11/06, 1990).

Устройство обеспечивает долив свежего масла в картер из заправочной емкости с некоторой задержкой по времени только после остановки двигателя, за время которой стекает масло из узлов и агрегатов системы смазки, и когда уровень масла в картере недостаточен, а двигатель находится в горизонтальном или близком к нему положении, а при наклонах двигателя при движении транспортного средства на подъеме или спуске устройство работать не будет, так как система долива масла в картер отключается.

Задачей изобретения является повышение эффективности системы смазки двигателей внутреннего сгорания при работе в экстремальном режиме.

Поставленная задача решается тем, что система смазки двигателей внутреннего сгорания колесных машин, содержащая маслоприемник, масляный насос, масляный фильтр, магистраль системы смазки, соединенную с узлами трения, снабжена дополнительным маслоприемником с масляной

магистралью и поплавково-рычажным механизмом для переключения циркуляции масла, включающим поплавок, шарнирно соединенный посредством центрального рычага с двуплечим плавающим механизмом, одно из плеч которого кинематически связано с перепускным краном переключения подачи масла от основного маслоприемника, а второе – с перепускным краном переключения подачи масла от дополнительного маслоприемника, при этом кинематическая связь каждого плеча плавающего механизма с соответствующим перепускным краном подачи масла состоит из размещенного в криволинейной прорези плеча плавающего механизма эксцентрика, соединенного с рычагом переключения крана и с винтовой пружиной, закрепленной на корпусе крана.

Изобретение поясняется чертежами, где на фиг. 1 показано положение АТС при движении по горизонтальной дороге; на фиг. 2 – дополнительное устройство смазки в картере ДВС при движении АТС по горизонтальной дороге; на фиг. 3 – дополнительное устройство смазки ДВС в положении основного режима работы, соответствующего движению АТС по горизонтальной дороге; на фиг. 4 – положение АТС при движении на спуск; на фиг. 5 – дополнительное устройство смазки в картере ДВС при движении АТС на спуск; на фиг. 6 – положение плавающего механизма при смазке от дополнительного маслоприемника, при движении АТС на спуске; на фиг. 7 – перепускные краны переключения подачи масла в положениях «открыто» и «закрыто».

Система смазки двигателей внутреннего сгорания колесных машин содержит основной маслоприемник 1, соединенный масляной магистрально 2 системы смазки через перепускной кран 3 с масляным насосом 4, дополнительный маслоприемник 5, установленный под углом 11% к горизонтали и соединенный масляной магистралью 6 через перепускной кран 7 с масляным насосом 4, поплавково-рычажный механизм для переключения циркуляции масла от маслоприемников 1 и 5, включающий поплавок 8, шарнирно соединенный посредством установленного на оси 9 центрального рычага 10 с двуплечим плавающим механизмом, размещенным на оси 11 рычага 10, одно из плеч 12 которого кинематически с помощью эксцентрика 13, размещенного в прорези 14 плеча 12, и соединенных с ним рычага 15 для переключения перепускного крана 3 и винтовой пружины 16, закрепленной на корпусе крана 3. Второе плечо 17 кинематически с помощью эксцентрика 18, размещенного в прорези 19 плеча 17, и соединенных с ним рычага 20 для переключения перепускного крана 7 и винтовой пружины 21, закрепленной на корпусе перепускного крана 7. На чертеже показаны нижний уровень масла 22 при срабатывании устройства и верхний уровень масла 23 при работе основного режима работы двигателя.

Система смазки двигателей внутреннего сгорания колесных машин работает следующим образом.

При движении автомобильного транспортного средства по участкам дороги с уклонами, не превышающими 11 %, система смазки обеспечивает полный объем необходимой смазки (фиг. 3).

При движении транспортного средства на спуске на перевальных участках дороги, имеющих уклон от 12% до 14%, масло перемещается в переднюю, лобовую, часть двигателя, ухудшая систему смазки сопряженных деталей двигателя. В этом случае поплавок 8, отслеживающий уровень масла в картере опускается, что вызывает поворот центрального рычага 10 вокруг оси 9 и двуплечевого плавающего механизма вокруг оси 11. Эксцентрик 13, перемещаясь в прорези 14 плеча 12, воздействует при помощи рычага 15 и пружины 16 на закрывание перепускного крана 3, чем прекращается подача масла по магистрали 2 от маслоприемника 1 (фиг. 6). Одновременно эксцентрик 18, перемещаясь в прорези 19 плеча 17, воздействует при помощи рычага 20 и пружины 21 на открывание перепускного крана 7, обеспечивающего подачу масла по магистрали 6 от маслоприемника 5. В результате этого масло из дополнительного маслоприемника 5 поступает по магистрали смазки двигателя к его сопряженным деталям, обеспечивая 100 % полный объем смазки.

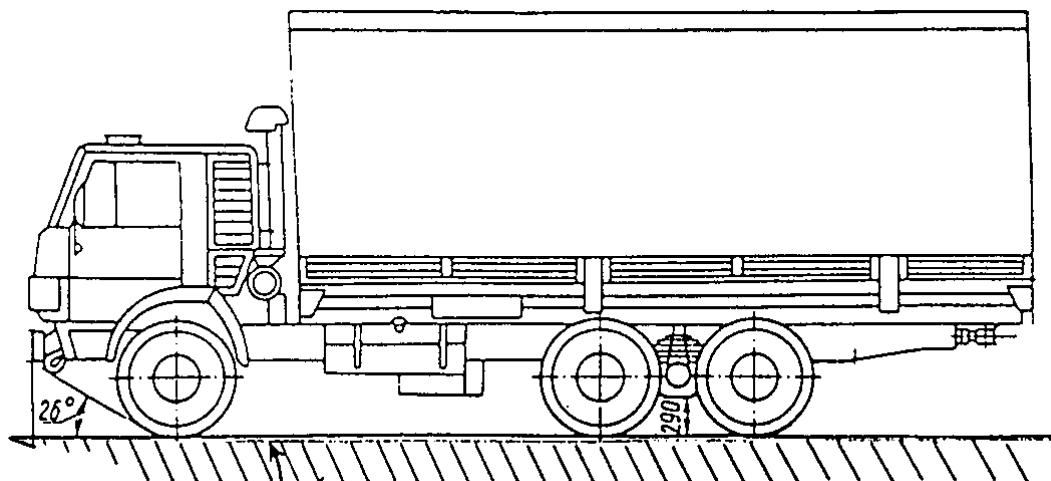
Использование данного технического решения позволит повысить эффективность системы смазки ДВС при его работе в экстремальных режимах, в результате чего сократятся затраты на эксплуатацию АТС, увеличится ресурс до капитального ремонта до 28% и грузооборот на 16-18 % и более.

Формула изобретения

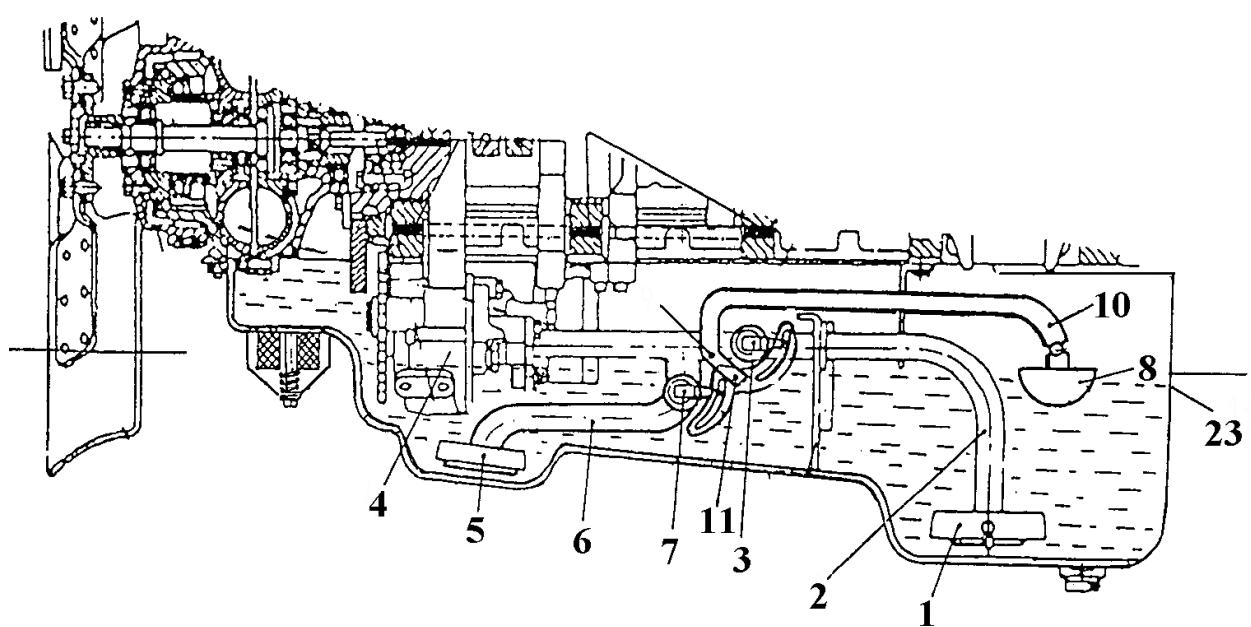
Система смазки двигателей внутреннего сгорания колесных машин, содержащая маслоприемник, масляный насос, масляный фильтр, магистраль системы смазки, соединенную с узлами трения, отличающаяся тем, что снабжена дополнительным маслоприемником с масляной магистралью и поплавково-рычажным механизмом для переключения циркуляции масла, включающим поплавок, шарнирно соединенный посредством центрального рычага с двуплечим плавающим механизмом, одно из плеч которого кинематически связано с перепускным краном пе-

реключения подачи масла от основного маслоприемника, а второе – с перепускным краном переключения подачи масла от дополнительного маслоприемника, при этом кинематическая связь каждого плеча плавающего механизма с соответствующим краном подачи масла состоит из размещенного в криволинейной прорези плеча плавающего механизма эксцентрика, соединенного с рычагом переключения крана и с винтовой пружиной, закрепленной на корпусе крана.

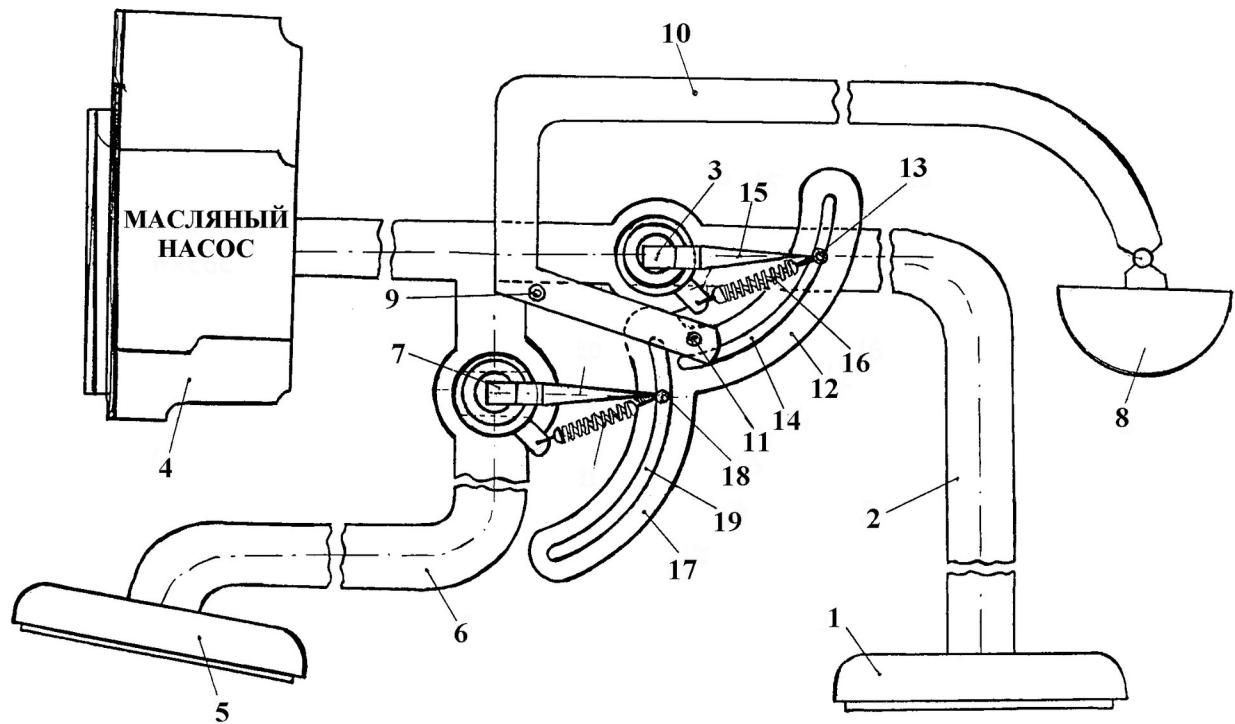
Система смазки двигателей внутреннего сгорания колесных машин



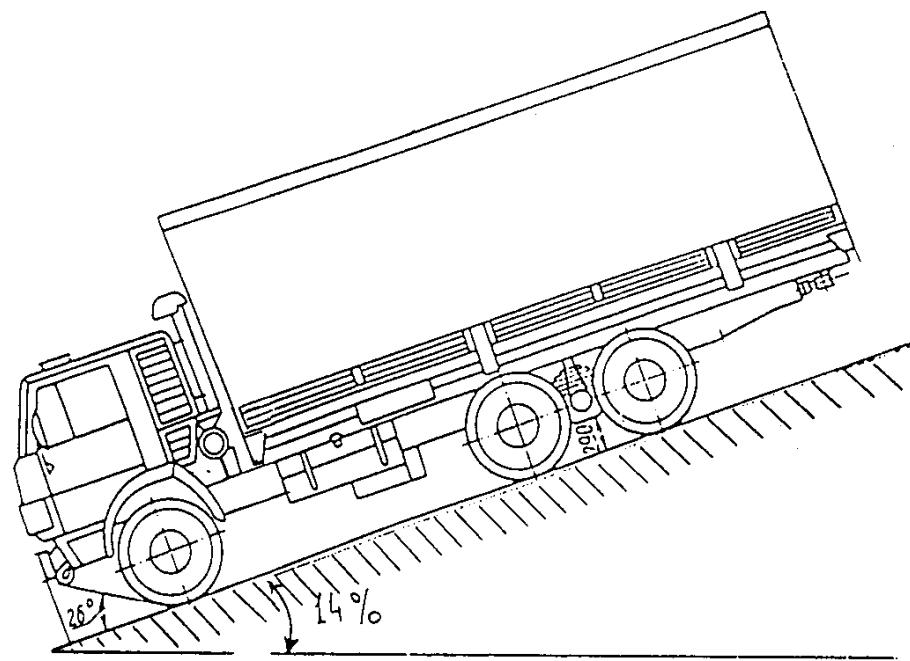
Фиг. 1



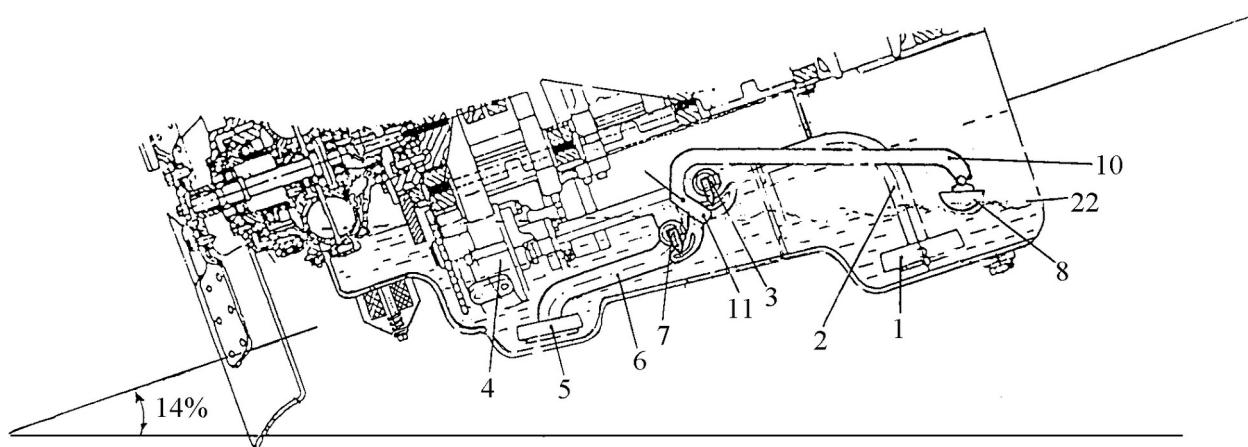
Фиг. 2



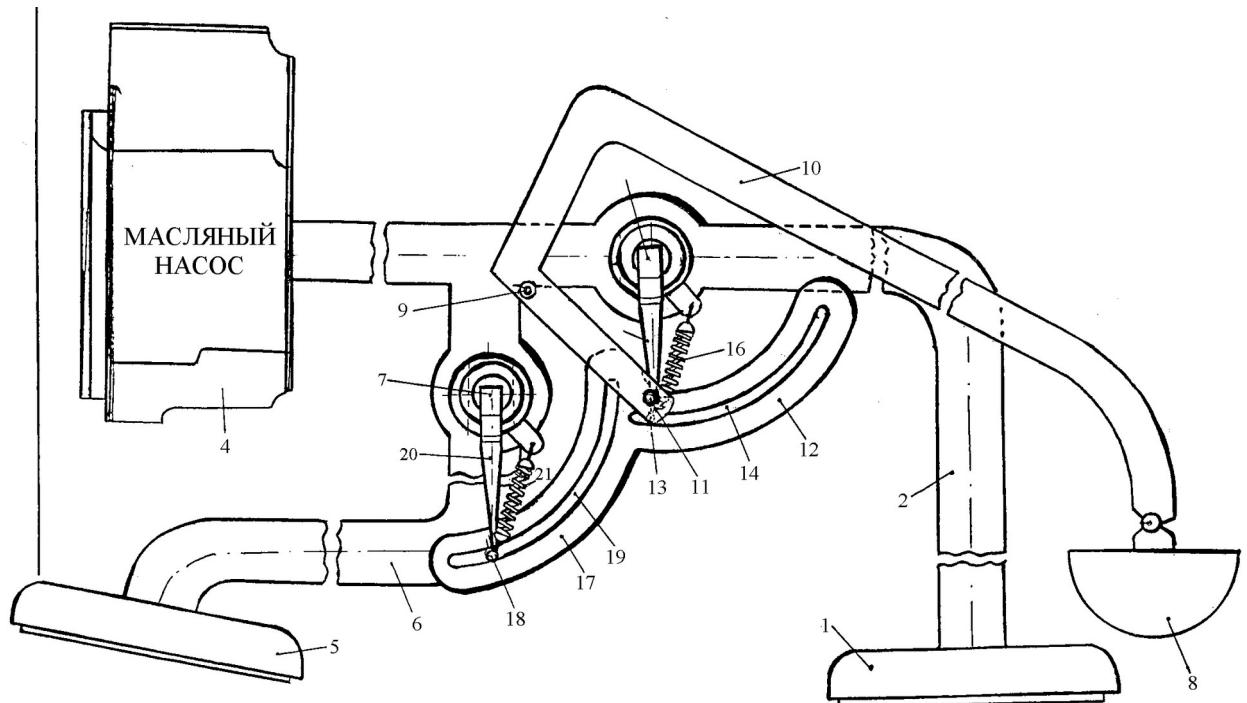
Фиг. 3



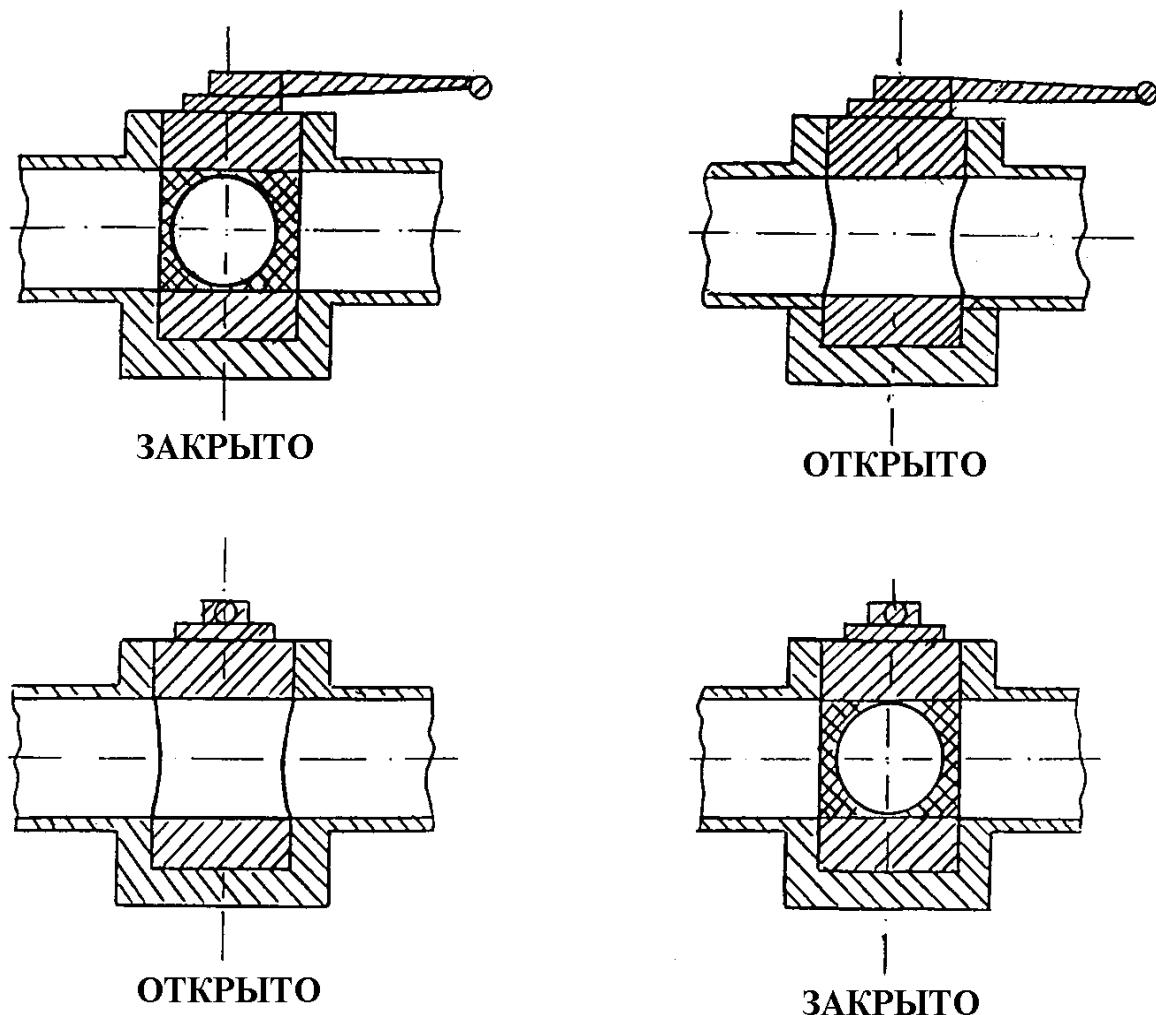
Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7

Составитель описания
Ответственный за выпуск

Куттубаева А.А.
Чекиров А.Ч.

Государственная патентная служба КР, 720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41; факс: (312) 68 17 03