



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 134 372** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁶ **F 16 L 55/04**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21), (22) Заявка: 95108383/06, 27.05.1994
(30) Приоритет: 22.06.1993 IT TO 93A 000449
(46) Дата публикации: 10.08.1999
(56) Ссылки: 1. SU 1182227 A 30.09.85. 2. SU 1190137 A 07.11.85. 3. SU 120715 A 1959. 4. SU 1808066 A3 07.04.93. 5. FR 2480397 A 16.10.81. 6. DE 3000990 A 23.07.81.
(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу: 27.02.96
(86) Заявка РСТ: EP 94/01762 (27.05.94)
(87) Публикация РСТ: WO 95/00790 (05.01.95)
(98) Адрес для переписки: 101000, Москва, М.Златоустинский пер.10, кв.15, ЕВРОМАРКПАТ, Веселицкая Ирина Александровна

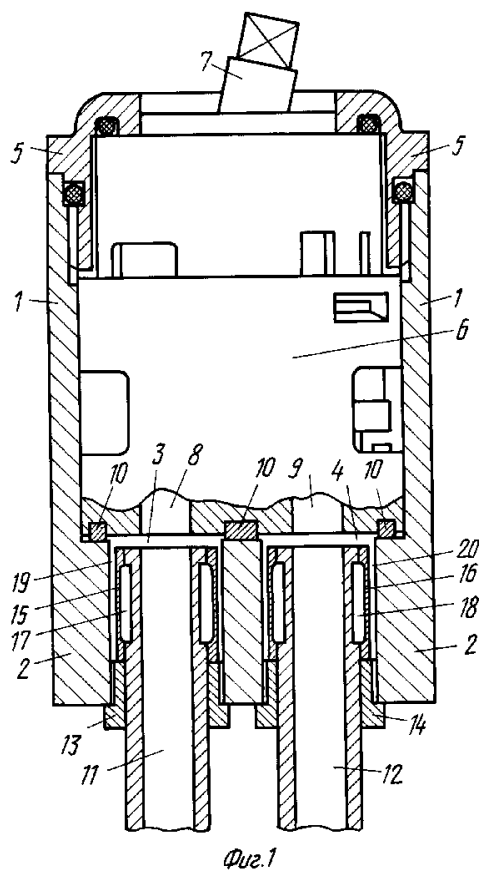
(71) Заявитель: Гевипи АГ (LI)
(72) Изобретатель: Альфонс Кнапп (DE)
(73) Патентообладатель: Гевипи АГ (LI)

(54) **УСТРОЙСТВО ДЛЯ ГАШЕНИЯ ВИБРАЦИЙ И ШУМА В ГИДРАВЛИЧЕСКИХ УСТАНОВКАХ (ВАРИАНТЫ)**

(57) Реферат:
Устройство предназначено для гашения вибраций и шумов, возникающих в гидравлической установке. Устройство имеет по крайней мере одну оболочку (15, 16) из эластичного материала, заключающую в себя воздушный карман (17, 18) и находящуюся в соприкосновении с водой, циркулирующей в гидравлической установке, в котором указанная оболочка (15, 16) размещается в находящейся в ответвлении полости (19, 20), сообщающейся с полостями, по которым протекает водяной поток, но которая сама не подвергается значительному воздействию водяного потока, а следовательно оболочка не омывается непосредственно водяным потоком и поэтому не испытывает на себе динамического воздействия потока. Оболочка

может иметь различную форму, чаще всего цилиндрическую форму (15, 16) или форму капсулы. Находящаяся на ответвлении полость, в которой размещается оболочка, может сообщаться с гидравлической системой одним своим концом или же через отверстия или каналы, выполненные в разделительном органе. В любом случае оболочка (15, 16), не будучи в непосредственном соприкосновении с водяным потоком, может быть выполнена из очень тонкого материала и эффективно гасить вибрации и шумы, не подвергаясь риску быть выведенной из строя. Данное устройство может быть установлено в приборах с весьма ограниченным внутренним пространством. 4 с. и 4 з.п. ф-лы, 15 ил.

RU 2 1 3 4 3 7 2 C 1



RU 2 1 3 4 3 7 2 C 1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 134 372** ⁽¹³⁾ **C1**
 (51) Int. Cl.⁶ **F 16 L 55/04**

RUSSIAN AGENCY
 FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

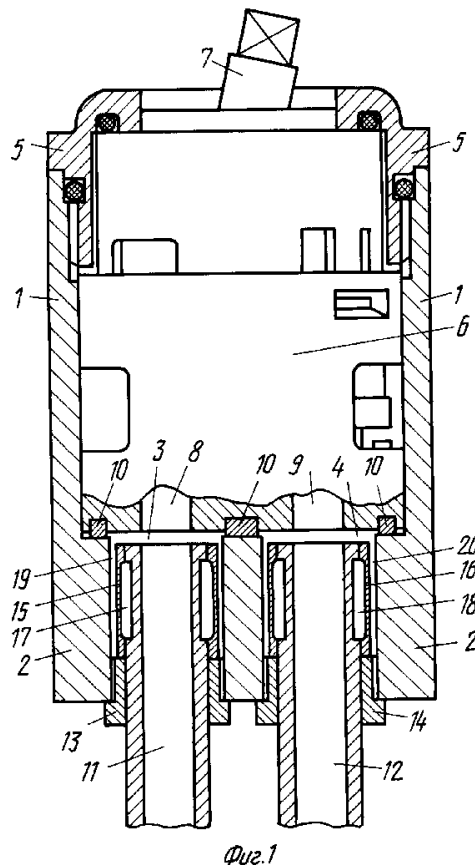
(21), (22) Application: 95108383/06, 27.05.1994
 (30) Priority: 22.06.1993 IT TO 93A 000449
 (46) Date of publication: 10.08.1999
 (85) Commencement of national phase: 27.02.96
 (86) PCT application:
 EP 94/01762 (27.05.94)
 (87) PCT publication:
 WO 95/00790 (05.01.95)
 (98) Mail address:
 101000, Moskva, M.Zlatoustinskij per.10,
 kv.15, EVROMARKPAT, Veselitskaja Irina
 Aleksandrovna

(71) Applicant:
 Gevipi AG (LI)
 (72) Inventor: Al'fons Knapp (DE)
 (73) Proprietor:
 Gevipi AG (LI)

(54) **DEVICE FOR DAMPENING VIBRATIONS AND NOISE IN HYDRAULIC PLANTS (VERSIONS)**

(57) Abstract:

FIELD: damping vibrations and noise in hydraulic plants. SUBSTANCE: device includes at least one another envelope (15, 16) made from elastic material; envelope has air pocket (17, 18) and is brought in contact with water circulating through hydraulic plant; envelope (15, 16) is located in this pocket in branch of chamber (19, 20) communicated with cavities through which water flows; this chamber is not subjected to considerable effect of water flow and consequently, envelope is not directly washed by water flow and is not subjected to dynamic action of flow. Envelope (15, 16) may have form of cylinder or capsule. Cavity located in branch (where envelope is positioned) may be brought in communication with hydraulic system by one its end or through holes and passages available in separating member. In any case, envelope (15, 16) may be made from very thin material because it is not in direct contact with water flow with no risk of damage. EFFECT: enhanced efficiency and reliability. 8 cl, 15 dwg



Предметом настоящего изобретения является устройство, служащее для гашения вибраций и шума, возникающих в гидравлической установке.

Работа гидравлических приборов, в частности кранов-смесителей холодной и горячей воды, иногда сопровождается вибрациями, возникающими в первую очередь в результате образования пустот, а также в результате резких изменений направления потока воды. Эти вибрации передаются посредством воды через подводящие трубопроводы к основным трубам установки, после чего они проявляются в виде шумов. Вибрации наносят вред трубопроводам, а шумы не должны превышать определенные максимальные уровни, предписанные правилами.

Если не принять специальных мер, передача вибраций будет происходить без заметного их гашения, что вызвано практической несжимаемостью жидкости. Вследствие этого обычно применяемый способ уменьшения шумов, производимых гидравлической установкой, заключается в компенсации несжимаемости воды путем включения в трассу подачи воды эластичных секций, представляющих собой воздушные карманы, заключенные в оболочки из гибкого материала, обычно из эластомера. Например, согласно патенту Италии 1141569 эти воздушные карманы должны представлять собой кольцевые оболочки с С-образным поперечным сечением, расположенные на пути прохождения воды между входом в корпус крана и неподвижной пластиной, контролирующей расход воды. Согласно патенту Германии 3000990 воздушные карманы должны представлять собой трубчатые оболочки с лопастями, форма которых по конструкции более сложна, чем описанных выше оболочек. Они также должны располагаться на пути прохождения воды между входом в корпус крана и неподвижной пластиной, контролирующей расход воды. Кроме того, согласно патенту Германии 2421372 воздушные карманы должны представлять собой трубчатые оболочки, установленные в каналах, образуемых для поступления воды в корпус крана. Для этих же целей предусмотрены и другие приспособления, которые могут устанавливаться либо в корпусе крана, либо в S-образных переходниках, которые обычно используются для соединения крана со встроенными в стену выходами труб подачи воды. Это касается всех приспособлений, в которых оболочки, образующие воздушные карманы, расположены по трассе подачи воды, где следует уменьшить вибрации, и где эти оболочки находятся в непосредственном соприкосновении с потоком воды. Таким образом, до настоящего времени считалось, что необходимо добиваться непосредственно соприкосновения этих оболочек и потока воды, вибрации которого следует погасить.

В связи с этим гашение вибраций происходит благодаря сжимаемости воздуха, заключенного в карманы и отделенного от воды оболочками из эластичного материала. Наличие этих оболочек замедляет действие воздушных карманов, но они все же необходимы для того, чтобы воспрепятствовать захвату воздушных

карманов потоком воды. Для достижения наиболее лучшего гашения вибраций путем уменьшения препятствий потоку, которые представляют собой оболочки, следует добиться того, чтобы данные оболочки обладали большой эластичностью, то есть были тонкими. Если оболочка, расположенная описанным выше способом, будет слишком тонкой, поток воды, который будет ее омывать, станет оказывать на нее динамическое воздействие, передавая ей нежелательные вибрации, чрезмерная мощность которых может привести к повреждению оболочки. Таким образом, толщину оболочки, а следовательно ее прочность, можно уменьшить до определенных пределов. Это в значительной мере уменьшает эффективность этого способа гашения вибраций. Кроме того, в некоторых случаях применение трубчатой оболочки, заключающей в себе воздушный карман и включенной в трассу подачи воды, затрудняется отсутствием удобного места для ее установки. Это, например, происходит в тех случаях, когда применяются некоторые виды кранов, вода к которым подводится через твердые или гибкие шланги. Для установки указанной гасящей оболочки в краны этого типа следует значительно увеличивать длину корпуса самого крана.

Наиболее близким аналогом заявленных вариантов устройства является устройство для гашения вибраций и шума в гидравлической установке, описанное в авторском свидетельстве СССР 1182227 (1985 г., F 16 L 55/094).

Известное устройство содержит по крайней мере одну оболочку из эластичного материала, внутри которой образован воздушный карман и которая находится в соприкосновении с водой гидравлической установки, в которой оболочка расположена в отдельной полости, сообщенной с полостями, через которые протекает вода. Вода в заметном количестве не протекает через вышеуказанные отдельные полости. Оболочка из эластичного материала имеет в целом форму цилиндрической трубы и расположена между внутренней трубой, через которую протекает вода, и внешней цилиндрической стенкой, при этом воздушный карман расположен с одной стороны оболочки, а отдельная полость расположена с противоположной стороны оболочки.

Основной целью настоящего изобретения является усовершенствование наиболее рационального использования воздушных карманов, заключенных в гибкие оболочки с целью гашения вибраций и шумов, возникающих в гидравлической установке. Изобретение преследует цель добиться более эффективного гашения вибраций и шумов, чем это достигается обычными способами. Другая цель изобретения состоит в том, чтобы сделать возможным установку оболочки с воздушным карманом даже на тех участках трассы, где для этого очень мало места. Изобретение имеет также целью сделать возможным применение оболочек с воздушными карманами в установках таким образом, чтобы эти оболочки не испытывали воздействия вибрации и не выводились из строя водяным потоком, вибрации которого следует погасить.

Изобретение основано на неожиданном

эффекте, заключающемся в том, что для гасящего действия, производного воздушным карманом, заключенным в оболочку из эластичного материала, требуется, естественно, чтобы вода, омывающая оболочку, непосредственно сообщалась с водяным потоком, вибрации которого следует погасить. Но при этом нет необходимости непосредственного омывания оболочки этим же потоком.

Решение поставленной задачи обеспечивается тем, что в устройстве для гашения вибраций и шума в гидравлической установке, включающем по крайней мере одну оболочку из эластичного материала, внутри которой образован воздушный карман и которая находится в соприкосновении с водой гидравлической установки, в котором оболочка расположена в отдельной полости, сообщенной с полостями, через которые протекает вода, при этом вода в заметном количестве не протекает через полости, и в котором оболочка из эластичного материала имеет в целом форму цилиндрической трубы и расположена между внутренней трубой, через которую протекает вода, и внешней цилиндрической стенкой, при этом воздушный карман расположен с одной стороны оболочки, а отдельная полость расположена с противоположной стороны оболочки, согласно настоящему изобретению, внутренний воздушный карман образован совместно оболочкой из эластичного материала и внутренней трубой, на которой она установлена.

В предпочтительном исполнении оболочка из эластичного материала имеет полутороидную форму.

Целесообразно, чтобы внутренняя труба имела длину, которая несколько меньше длины внешней цилиндрической стенки, в результате чего на конце внутренней трубы образуется соединительный канал, соединяющий внутреннее пространство трубы, через которую протекает вода, с пространством, расположенным между внутренней трубой и внешней стенкой, которое образует отдельную полость, через которую вода не протекает.

Внутренняя труба может являться частью элемента гидравлической установки, например жесткого подводящего трубопровода, или частью соединения, через которое протекает вода.

Внутренняя труба может быть выполнена конструктивно в виде отдельной детали, которая присоединена к соединению гидравлической установки, через которое протекает вода.

Решение указанной выше задачи обеспечивается также тем, что в другом варианте исполнения устройства для гашения вибраций и шума в гидравлической установке, включающем по крайней мере одну оболочку из эластичного материала, внутри которой образован воздушный карман и которая находится в соприкосновении с водой гидравлической установки, в котором оболочка расположена в отдельной полости, сообщенной с полостями, через которые протекает вода, и через которую вода в заметном количестве не протекает, и в котором оболочка из эластичного материала имеет в целом форму капсулы с тонкой стенкой, выполняющей роль мембраны, и

периферийной стенкой, согласно настоящему изобретению выполненная в виде капсулы оболочка расположена в отдельной полости в стороне от канала, выполненного в промежуточном элементе, который расположен между дном корпуса крана и дном имеющегося в кране патрона.

Решение поставленной задачи обеспечивается тем, что в следующем варианте исполнения устройства для гашения вибраций и шума в гидравлической установке, включающего по крайней мере одну оболочку из эластичного материала, внутри которой образован воздушный карман и которая находится в соприкосновении с водой гидравлической установки, в котором оболочка расположена в отдельной полости, сообщенной с полостями, через которые протекает вода, и через которую, однако, вода в заметном количестве не протекает, и в котором оболочка из эластичного материала имеет в целом форму капсулы с тонкой стенкой, выполняющей роль мембраны, и периферийной стенкой, согласно настоящему изобретению выполненная в виде капсулы оболочка расположена в отдельной полости в стороне от канала, выполненного в дне имеющегося в кране патрона.

Решение поставленной задачи обеспечивается также тем, что в другом варианте исполнения заявленного устройства для гашения вибраций и шума в гидравлической установке, включающего по крайней мере одну оболочку из эластичного материала, внутри которой образован воздушный карман и которая находится в соприкосновении с водой гидравлической установки, в котором оболочка расположена в отдельной полости, сообщенной с полостями, через которые протекает вода, и через которую, однако, вода в заметном количестве не протекает, и в котором оболочка из эластичного материала имеет в целом форму капсулы с тонкой стенкой, выполняющей роль мембраны, и периферийной стенкой, согласно настоящему изобретению выполненная в виде капсулы оболочка расположена в отдельной полости в стороне от канала, выполненного в неподвижной пластине имеющегося в кране патрона.

Особенностью вариантов заявленного устройства является то, что эластичная оболочка располагается в ответвлении от основного потока, но это ответвление сообщается с трассой этого потока, который, однако, не омывает непосредственно оболочку и, таким образом, не оказывает на нее прямого динамического воздействия.

В этом случае вибрации, возникающие в гидравлической установке, передаются массе воды, которая заполняет ответвление от основной трассы, где установлено гасящее устройство, а гасящее действие воздушного кармана, оказываемое на водяную массу, находящуюся в непосредственном соприкосновении с оболочкой, содержащей воздушный карман, распространяется вследствие естественной несжимаемости воды и на ту водяную массу, которая не вступает в непосредственное соприкосновение с оболочкой, то есть на водяной поток, циркулирующий в гидравлической установке. Таким образом, достигается желаемый эффект гашения. Но вследствие того, что оболочка не омывается

водяным потоком и не испытывает на себе динамического воздействия, оболочке можно придать минимальную толщину стенок, гораздо меньшую, чем это можно было сделать в случае, если бы оболочка непосредственно омывалась водяным потоком. Следовательно, можно добиться максимально эффективного гашения даже при использовании максимально малых воздушных карманов, добиваясь при этом устранения возникновения вибраций, производимых самой оболочкой. Кроме того, при этом отсутствует опасность повреждения оболочки водяным потоком. С другой стороны, вследствие того, что ответвление от основной водяной трассы, где устанавливается оболочка с воздушным карманом, должно быть в непосредственном соприкосновении с трассами водяного потока, не будучи при этом частью этих трасс, не требуя при этом специального способа установки, место установки оболочки может находиться в любой точке относительно трассы водяного потока, что позволяет разместить устройства в любом месте даже в тех случаях, когда установка обычных гасителей представляется невозможной вследствие отсутствия достаточного места.

При условии соблюдения основных требований изобретения, данное устройство может быть выполнено в различных вариантах. Для того, чтобы лучше всего использовать свойства, задачи и преимущества настоящего изобретения, ниже изложены некоторые его варианты, не ограничивая объема изобретения, со ссылкой на следующие чертежи, на которых изображено:

Фиг. 1 - поперечное сечение корпуса крана с патроном и жесткими трубами подвода воды, включающими устройство гашения согласно изобретению (патрон в большинстве случаев представлен внешним видом, нижняя часть его дана в разрезе);

Фиг. 2 - устройство гашения согласно изобретению, встроенное в переходник гидравлической установки;

Фиг. 3-7 - другие варианты выполнения переходника, включающего устройство гашения согласно изобретению;

Фиг. 8 - устройство гашения согласно изобретению, установленное в ответвлении на отрезке от основной трассы потока;

Фиг. 9 - разрез по линии IX-IX по фиг. 8;

Фиг. 10 - вариант устройства согласно фиг. 8;

Фиг. 11 - вид снизу промежуточного органа, включающего два устройства гашения согласно изобретению;

Фиг. 12 - разрез по линии XII-XII по фиг. 11 промежуточного органа по этой фигуре, установленного между дном корпуса крана и соответствующим патроном;

Фиг. 13 - подробное изображение и в сечении оболочки в виде капсулы, используемой в разных вариантах выполнения настоящего изобретения;

Фиг. 14 - устройство, аналогичное изображенному на фиг. 12 и установленное на дне патрона;

Фиг. 15 - устройство, аналогичное изображенному на фиг. 12, но установленное на неподвижной пластине контроля потока.

На фиг. 1 показан в разрезе корпус 1, состоящий из дна 2 с отверстиями 3 и 4 для

доступа горячей и холодной воды, закрытый сверху крышкой 5, удерживающей внутри корпуса 1 патрон 6 с рычагом 7 управления. Патрон 6 состоит из механизмов, которые с помощью рычага 7, приводимого в действие пользователем, регулируют пропорцию горячей и холодной воды, а также количество истекающей из крана смешанной воды. Эти механизмы могут быть любых известных видов, и поэтому они не описаны и не показаны на чертеже. Что касается внешнего вида патрона 6, на чертеже показаны только сечения впускных отверстий 8 и 9 патрона для горячей и холодной воды. Кроме этого, патрон состоит из канала регулирования расхода воды (не показан), расположенного в корпусе 1 крана с соответствующими прокладками 10, обеспечивающими герметичность со стороны дна 2.

Изображенный на фиг. 1 кран запитывается водой с помощью жестких трубопроводов 11 и 12, подходящих ко дну 2. В представленном на чертеже варианте два устройства гашения согласно изобретению частично сопряжены с теми же самыми подводящими трубопроводами 11 и 12. Эти трубопроводы изображены так, что почти доходят до верхней отметки отверстий 3 и 4 дна 2. Они оснащены резьбовыми втулками 13 и 14 соответственно, служащими для их подсоединения к дну 2. На концах трубопроводов 11 и 12, которые заходят за втулки 13 и 14 внутрь отверстий 3 и 4, установлены оболочки 15 и 16 соответственно. Эти оболочки, выполненные из эластичного материала, предпочтительно из эластомера, заключают между своими стенками и стенками трубопроводов 11 и 12 воздушные карманы 17 и 18 соответственно. Оболочки 16 и 17 имеют меньший (хотя и не намного) диаметр, чем диаметр отверстий 3 и 4, и образуют полости 19 и 20 соответственно, которые окружают оболочки 15 и 16.

Как видно на фиг. 1, водяные потоки, проходящие через подводящие трубопроводы 11 и 12, в конце попадают маленькими порциями во входные отверстия 3 и 4 и направляются частично к впускным отверстиям 8 и 9 патрона. В рассматриваемом случае эти впускные отверстия 8 и 9 соосны с подводящими трубопроводами 11 и 12, однако видно, что описываемое положение остается практически неизменным даже в случае, если впускное отверстие 8 и 9 патрона смещены относительно подводящих трубопроводов 11 и 12. Водяные потоки не проходят через полости 19 и 20, которые находятся на ответвлениях от основной трассы потоков. Поскольку водяные потоки не омывают непосредственно оболочки 15 и 16, эти оболочки могут быть очень тонкими по причине того, что не испытывают никакого прямого воздействия со стороны водных потоков. Вибрации, возникающие в гидравлической установке и имеющие вид периодических колебаний давления воды, передаются посредством находящейся в трубопроводе 11 и 12 воды через верхнюю часть входных отверстий 3 и 4 на находящиеся в ответвлениях полости 19 и 20, в которых через тонкие оболочки 15 и 16 срабатывают воздушные карманы 17 и 18. Таким образом, периодические изменения

давления воды успешно гасятся на уровне находящихся в ответвлениях полостей 19 и 20, а затем гасящее действие передается благодаря практической несжимаемости воды на водную массу, входящую в состав потока, вибрации которого необходимо погасить. Таким образом, можно добиться успешного гашения вибраций и шумов, достигая одновременно полной защиты тонких оболочек 15 и 16.

Устройства, подобные описанным выше, показаны на фиг. 2-6 и отличаются от них переходным устройством, которое может быть установлено на любом участке гидравлической установки. Однако для специалиста ясно, что конструктивные особенности, изображенные на этих чертежах, могут быть пригодны и для устройства, показанного на фиг. 1.

На фиг. 2 показан переходный орган, состоящий из полого корпуса 21 с резьбовым дном 22, служащим для подсоединения к соответствующей части гидравлической установки, и с резьбовой крышкой 25 для соединения с другой частью гидравлической установки. Таким образом, видно, что водяной поток, циркулирующий в гидравлической установке, проходит через переходники 21-25. Внутри переходника находится камера 23, пересекаемая почти до конца отрезком 24 трубопровода, выполненного в блоке с дном 22. Вокруг этого отрезка 24 трубопровода размещена оболочка 26, которая в этом случае имеет форму полого тороида и включает в себе воздушный карман 27. Полость 29, образованная вокруг отрезка 24 трубопровода и оболочки 26, где происходит гашение вибраций на уровне воздушного кармана 27, сообщается с внутренней полостью отрезка 24 трубопровода, через который проходит водной поток, но находится на ответвлении от него и через нее водяной поток не проходит. Поэтому водяной поток не омывает непосредственно оболочку 26. Как видно, данное устройство работает при гашении вибраций и шумов аналогично устройству, изображенному на фиг. 1. Переходник может быть установлен между любыми частями гидравлической установки, и, естественно, его детали подключения могут отличаться от резьбовых соединений, используемых для дна 22 и крышки 25. Следует отметить, что водяной поток может проходить через переходник в любом направлении как снизу вверх (как показано на чертеже), так и сверху вниз.

На фиг. 3, где представлен переходник, аналогичный изображенному на фиг. 2, показана оболочкой 26', имеющая тороидальную форму с С-образным сечением и включающая в себя воздушный карман 27, находящийся между ее собственной поверхностью и отрезком 24 трубопровода. Последний обычно имеет на конце расширение 24', служащее для удержания в соответствующем положении оболочки 26'. Принцип действия этого устройства аналогичен принципу действия устройства, показанному на фиг. 2.

На фиг. 4, где также представлен переходник, аналогичный изображенному на фиг. 2, показана оболочкой 26'', имеющая тороидальную форму с С-образным сечением и включающая в себя воздушный карман 27, находящийся между ее собственной

поверхностью и стенкой корпуса 21 переходника. Обычно крышка 25 имеет трубчатую часть 25', идущую вниз и служащую для удержания в соответствующем положении оболочки 26". Принцип действия этого устройства также аналогичен принципу действия устройства, показанному на фиг. 2.

На фиг. 5 и 6 представлены переходники, аналогичные изображенному на фиг. 3, но в которых отрезок 24" трубопровода выполнен раздельно и соединен с дном 22, а не объединен в один блок с дном. Это значительно облегчает обработку отрезка 24" трубопровода и позволяет, в частности, выполнить в нем полые места посадок, в которые входят расширенные края (верхний и нижний) оболочки 26". Принцип действия этого устройства также аналогичен принципу действия устройства, показанному на фиг. 2.

На фиг. 7 показан вариант выполнения, который аналогичен изображенному на фиг. 4, но на котором отрезок 24 трубопровода заменен перфорированным трубопроводом 34, идущим от дна 22 до крышки 25 переходника. Находящаяся на ответвлении от основного потока полость 29, в которой через тонкую оболочку 26" срабатывает воздушный карман 27, сообщается через отверстия трубопровода 34 с гидравлической системой, к которой идет водяной поток. Вследствие того, что данный трубопровод идет от дна 22 до крышки 25, в находящуюся на ответвлении пустоту 29 не может проникнуть значительный боковой поток. Таким образом, принцип действия этого устройства также аналогичен принципу действия устройства, показанному на фиг. 2. Разумеется, нет необходимости в том, чтобы трубопровод 34 имел отверстия по всей длине, достаточно, чтобы в нем были выполнены одно или несколько отверстий. В целях более практичного применения детали 24"-34 могут быть размещены в одном патроне 31, вставленном в полость корпуса 21 переходника.

На фиг. 8 и 9 показано, каким образом гасящее устройство согласно изобретению может быть установлено в ответвлении от основного потока от любого трубопровода гидравлической установки. Трубопровод 35 включает в себя ответвление 36, закрытое пробкой 37, которая с помощью перегородок 38 поддерживает внутреннее дно 39. На дне 39 установлена оболочка 41 с воздушным карманом 40. Находящаяся на ответвлении полость 45 располагается между оболочкой 41 и пробкой 37; данная пустота сообщается с внутренней полостью трубопровода 35 (по которой проходит водяной поток) через свободные пространства между перегородками 38. Таким образом, воздушный карман может оказывать свое гасящее действие на воду, заполняющую находящуюся на ответвлении полость 45, через оболочку 41, которая ее омывается непосредственно водяным потоком. Принцип действия этого устройства также аналогичен принципу действия устройства, показанному на фиг. 1, хотя конструктивные варианты обоих устройств различны. Конструктивным преимуществом оболочки, указанной под цифрой 41, является то, что она выполнена в форме капсулы, представленной в разрезе на фиг. 13. Капсула состоит из тонкой части 42, являющейся мембраной (представляет собой рабочую часть при гашении вибраций),

периферийной опорной стенки 43 (может иметь любую допустимую толщину) и кромки 44, направленной во внутрь. Периферийная стенка 43 обеспечивает герметичность оболочки, установленной в соответствующем полом месте посадки, в то время как кромка 44 обеспечивает поддержание и улучшает герметичность в тех случаях, когда образующая мембрану тонкая часть 42 повреждена в результате воздействия на нее давления воды.

На фиг. 10 показана модификация согласно фиг. 8. В этом случае эластичная капсула 41 установлена на пробке 37 и обращена во внутреннюю полость трубопровода 35, по которому проходит водяной поток. Находящаяся на ответвлении полость 45, на которую оказывает воздействие капсула 41, отделена от внутренней части трубопровода 35 перфорированной перегородкой 46. Таким образом, в этом случае, как показано на фиг. 7, находящаяся на ответвлении полость 45, где воздушный карман 40 срабатывает с помощью оболочки 41 в форме капсулы, сообщается с гидравлической системой, по которой проходит водяной поток, через отверстия перфорированной перегородки 46. Однако никакой сколь-нибудь значительный водяной поток не проникает в этом случае в находящуюся на ответвлении полость 45. Таким образом, принцип действия остается таким же, как в описанном выше случае. Разумеется, нет необходимости в том, чтобы перегородка 46 имела отверстия по всей своей поверхности, на ней могут быть выполнены одно или несколько отверстий.

На фиг. 11 и 12 показан промежуточный орган, предназначенный для установки между дном 2 корпуса 1 крана и дном патрона 6. Он служит для гашения вибраций и шумов, возникающих в кране. Промежуточный орган 50 включает в себя каналы 51 и 52, которые соответствуют подводным трубопроводам 11 и 12, подходящим к дну 2 корпуса 1 крана, а также впускным каналам 8 и 9 патрона 6, и эти каналы 51 и 52 сообщаются с находящимися на ответвлении полостями 59 и 60, в которых установлены оболочки 41 и 41' в форме капсулы, аналогичные оболочкам, показанным на фиг. 13. Соответственно подобранная прокладка 61 ограничивает и разделяет полости 51, 59 и 52, 60. Как видно на фиг. 12, каждая оболочка 41, 41' в форме капсулы осуществляет гашение вибраций и шумов в находящемся на ответвлении полости 59 и 60 соответственно, а следовательно и в трубопроводах 11 и 12, с которыми эти полости сообщаются. Указанный принцип действия также аналогичен принципу действия, показанному на фиг. 1, несмотря на большие различия в конструктивном выполнении. Можно видеть, что расположение находящихся на ответвлении полостей 59 и 60 рядом с каналами 51 и 52 позволяет установить гасящие устройства без значительного увеличения длины корпуса 1 крана, что делает таким образом возможным применение гасящих устройств, установка которых согласно обычной технологии невозможна, как это было указано во вводной части описания.

Видно также, что промежуточный орган 50 может быть использован для соединения

между собой подводных трубопроводов 11 и 12 впускных отверстий 8 и 9 патрона, расположенных асимметрично.

Действительно, представляется несложным использовать промежуточный орган 60 для стыковки каналов, смещенных относительно друг друга.

На фиг. 14 показано, каким образом, согласно фиг. 12, можно обеспечить необходимое расположение деталей в дне 56 патрона 6. Это дно имеет для каждого канала водного потока (то есть, как для горячей, так и для холодной воды) канал 51', который соответствует подводному трубопроводу 11, и канал 51'', который соответствует каналу 6'' неподвижной пластины 6' патрона 6. Каналы 51' и 51'' сообщаются между собой и с находящейся на ответвлении полостью 59, в которой располагается оболочка 41 в форме капсулы с воздушным карманом 40. Данный принцип действия идентичен описанному выше принципу действия. Кроме того, на этом чертеже приведен конкретный пример того, что было показано выше на фиг. 11 и 12 относительно возможности стыковки между собой подводных трубопроводов и впускных отверстий патрона (в этом случае речь идет о каналах неподвижной пластины патрона), расположенных асимметрично.

И, наконец, на фиг. 15 показано, каким образом, согласно фиг. 12, можно обеспечить необходимое расположение деталей на неподвижной пластине 6' патрона 6. В этом случае детали, которые согласно фиг. 14 были собраны или установлены в дне 56 патрона 6, собраны или установлены на неподвижную пластину 6' патрона. В этом случае канал 51'' является одним из выполненных в неподвижной пластине 6' каналов, которые работают вместе с подвижной пластиной патрона 6.

В примерах, приведенных на фиг. 8-15, показано, что оболочка в форме капсулы с воздушным карманом введена в соответствующее место посадки. Однако, следует понимать, что указанная оболочка в форме капсулы может быть установлена на кронштейне и другими способами, например, приклеена, приварена или насажена, как колпачок, на любой кронштейн или соединительный хомут. Кроме этого, оболочка в форме капсулы может быть выполнена в виде закрытой емкости, подобно цилиндрической оболочке, показанной на фиг. 2. В этом случае она содержит воздушный карман и не взаимодействует с другими деталями.

Уже указывалось, что оболочка для воздушного кармана должна быть выполнена из эластичного материала, что является основным требованием к материалу, идущему на изготовление оболочек. Однако предпочтительно, чтобы данный материал был еще и прочным, поэтому предпочтение должно быть отдано эластомеру.

Во всех указанных выше примерах наглядно показано, что данное изобретение может применяться в различных вариантах, отличающихся друг от друга. Разумеется, что могут быть предусмотрены и другие варианты применения и исполнения. Главным при этом является то, что каждую оболочку с воздушным карманом необходимо устанавливать в находящуюся на ответвлении полость, которая сообщалась бы

с полостями, по которым проходит водяной поток, не находясь при этом на пути прохождения этого потока, что позволяет избежать непосредственного омывания оболочки сколь-нибудь значительным водяным потоком. Поэтому находящаяся на ответвлении полость, в которой размещается оболочка с воздушным карманом, служащим для гашения вибраций и шумов, может быть расположена либо в какой-нибудь части крана или патрона крана, либо в переходнике или на отрезке трубопровода, либо вообще в любой части гидравлической установки, которая сообщается с полостями для прохождения водяного потока, где необходимо погасить вибрации и шумы.

В описанные и изображенные выше примеры применения и выполнения устройства могут быть внесены различные изменения и технические дополнения, не выходя за рамки изобретения, установленные формулой изобретения.

Формула изобретения:

1. Устройство для гашения вибраций и шума в гидравлической установке, включающее по крайней мере одну оболочку (15, 16, 26, 41) из эластичного материала, внутри которой образован воздушный карман (17, 18, 27, 40) и которая находится в соприкосновении с водой гидравлической установки, в котором оболочка (15, 16, 26, 41) расположена в отдельной полости (19, 20, 29, 45, 59), которая сообщается с полостями (3, 4, 23, 35, 51), через которые протекает вода, при этом вода в заметном количестве не протекает через полости (19, 20, 29, 45, 59), и в котором оболочка (15, 16, 26) из эластичного материала имеет в целом форму цилиндрической трубы и расположена между внутренней трубой (11, 12, 24, 34), через которую протекает вода, и внешней цилиндрической стенкой (2, 21, 31), при этом воздушный карман (17, 18, 27) расположен с одной стороны оболочки, а отдельная полость (19, 20, 29) расположена с противоположной стороны оболочки, отличающееся тем, что внутренний воздушный карман (17, 18, 27) образуется совместно оболочкой (15, 16, 26) из эластичного материала и внутренней трубой (11, 12, 24), на которой она установлена.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что оболочка (26) из эластичного материала имеет полутороидную форму.

3. Устройство по п.1, отличающееся тем, что внутренняя труба (11, 12, 24) имеет длину, которая несколько меньше длины внешней цилиндрической стенки (2, 21), в результате чего на конце внутренней трубы образуется соединительный канал (3, 4, 23), соединяющий внутреннее пространство трубы, через которую протекает вода, с пространством, расположенным между внутренней трубой и внешней стенкой, которое образует отдельную полость (19, 20, 29), через которую вода не протекает.

4. Устройство по п.3, отличающееся тем, что внутренняя труба является частью элемента гидравлической установки, например, жесткого подводящего трубопровода (11, 12) или частью соединения (21), через которое протекает вода.

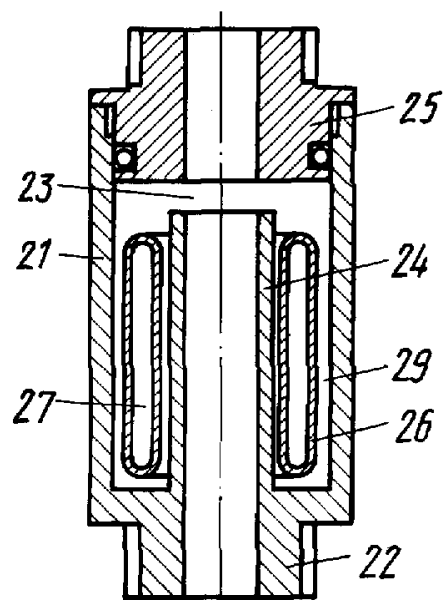
5. Устройство по п.3, отличающееся тем, что внутренняя труба (24") выполнена

конструктивно в виде отдельной детали, которая присоединена к соединению (21) гидравлической установки, через которое протекает вода.

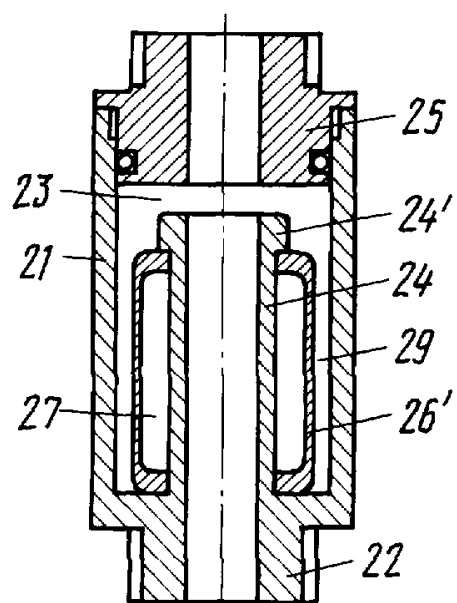
6. Устройство для гашения вибраций и шума в гидравлической установке, выполненное по типу устройства, включающего по крайней мере одну оболочку (15, 16, 26, 41) из эластичного материала, внутри которой образован воздушный карман (17, 18, 27, 40) и которая находится в соприкосновении с водой гидравлической установки, в котором оболочка (15, 16, 26, 41) расположена в отдельной полости (19, 20, 29, 45, 59), которая сообщается с полостями (3, 4, 23, 35, 51), через которые протекает вода, и через которую, однако, вода в заметном количестве не протекает, и в котором оболочка (15, 16, 26) из эластичного материала имеет в целом форму капсулы с тонкой стенкой (42), выполняющей роль мембраны, и периферийной стенкой (43), отличающееся тем, что выполненная в виде капсулы оболочка (41) расположена в отдельной полости (59) в стороне от канала (51), выполненного в промежуточном элементе, который расположен между дном (2) корпуса (1) крана и дном имеющегося в кране патрона (6).

7. Устройство для гашения вибраций и шума в гидравлической установке, выполненное по типу устройства, включающего по крайней мере одну оболочку (15, 16, 26, 41) из эластичного материала, внутри которой образован воздушный карман (17, 18, 27, 40) и которая находится в соприкосновении с водой гидравлической установки, в котором оболочка (15, 16, 26, 41) расположена в отдельной полости (19, 20, 29, 45, 59), которая сообщается с полостями (3, 4, 23, 35, 51), через которые протекает вода, и через которую, однако, вода в заметном количестве не протекает, и в котором оболочка (15, 16, 26) из эластичного материала имеет в целом форму капсулы с тонкой стенкой (42), выполняющей роль мембраны, и периферийной стенкой (43), отличающееся тем, что выполненная в виде капсулы оболочка (41) расположена в отдельной полости (59) в стороне от канала (59'), выполненного в дне имеющегося в кране патрона (6).

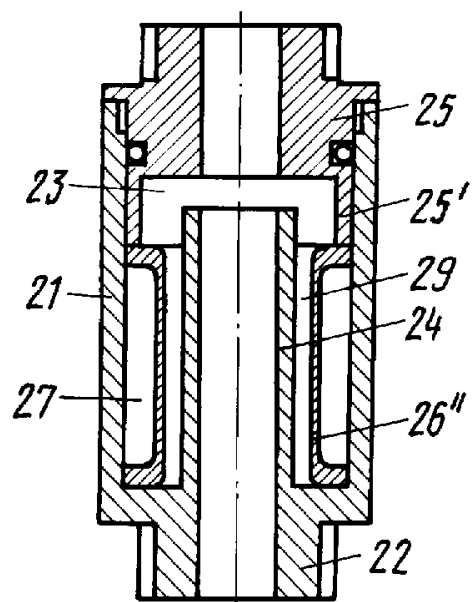
8. Устройство для гашения вибраций и шума в гидравлической установке, выполненное по типу устройства, включающего по крайней мере одну оболочку (15, 16, 26, 41) из эластичного материала, внутри которой образован воздушный карман (17, 18, 27, 40) и которая находится в соприкосновении с водой гидравлической установки, в котором оболочка (15, 16, 26, 41) расположена в отдельной полости (19, 20, 29, 45, 59), которая сообщается с полостями (3, 4, 23, 35, 51), через которые протекает вода, и через которую, однако, вода в заметном количестве не протекает, и в котором оболочка (15, 16, 26) из эластичного материала имеет в целом форму капсулы с тонкой стенкой (42), выполняющей роль мембраны, и периферийной стенкой (43), отличающееся тем, что выполненная в виде капсулы оболочка (41) расположена в отдельной полости (59) в стороне от канала (51'), выполненного в неподвижной пластине (6) имеющегося в кране патрона (6).



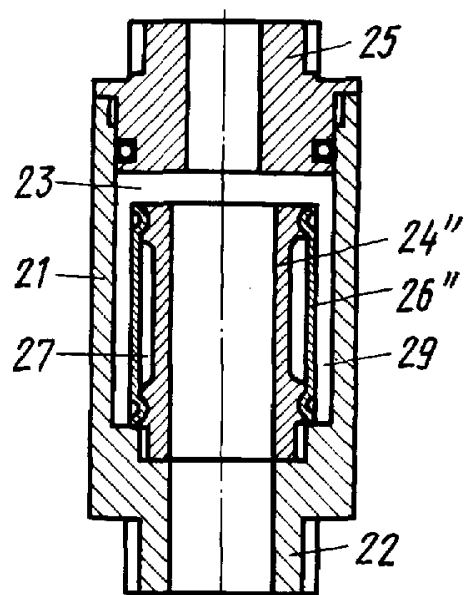
Фиг. 2



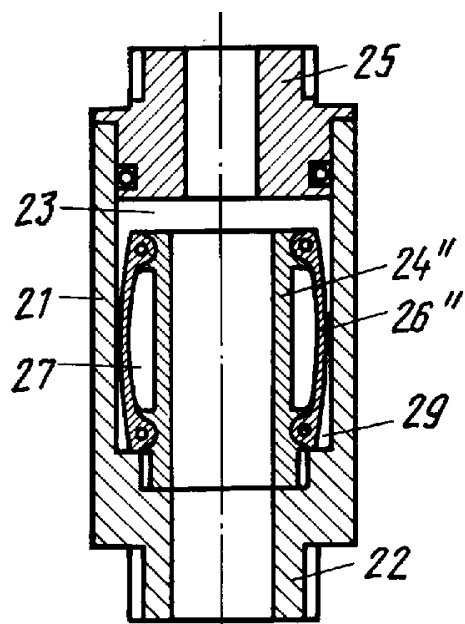
Фиг. 3



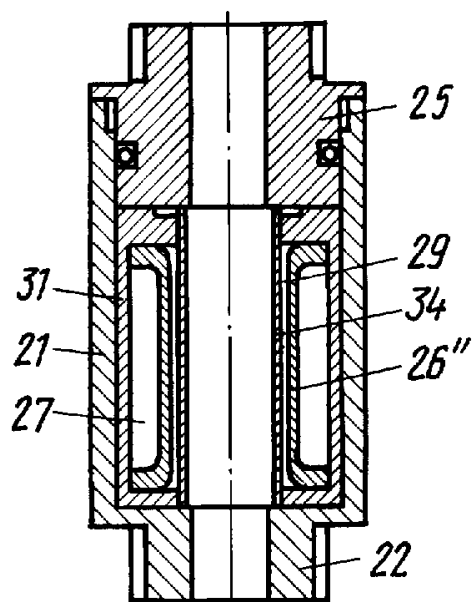
Фиг. 4



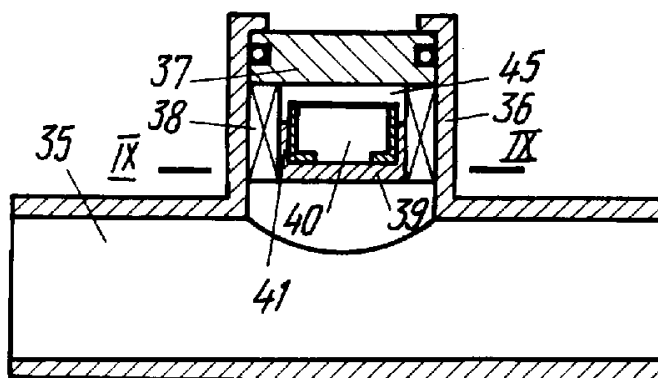
Фиг. 5



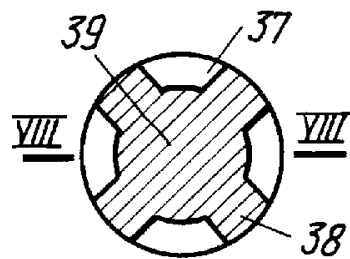
Фиг. 6



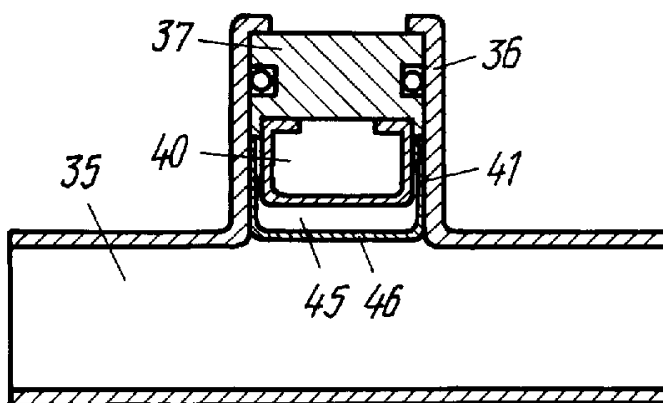
Фиг. 7



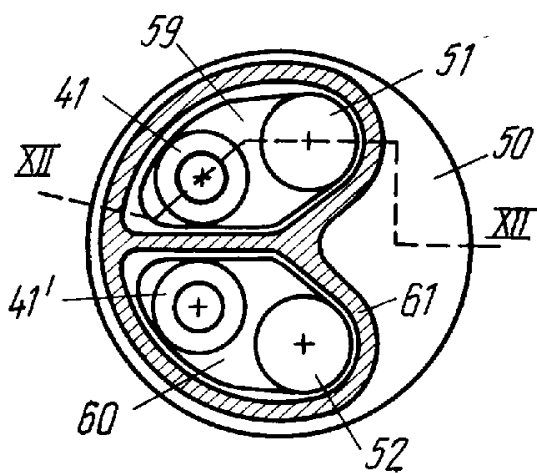
Фиг. 8



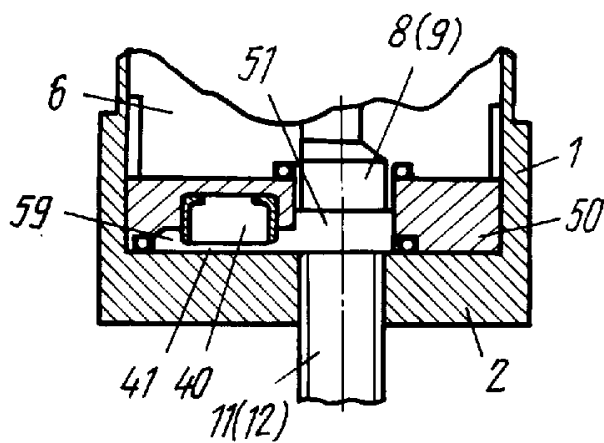
Фиг. 9



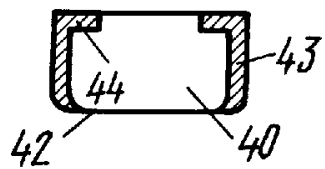
Фиг. 10



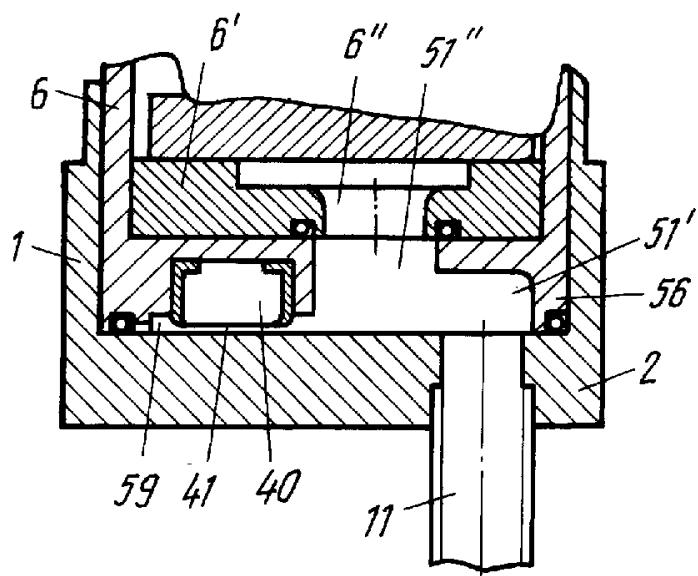
Фиг. 11



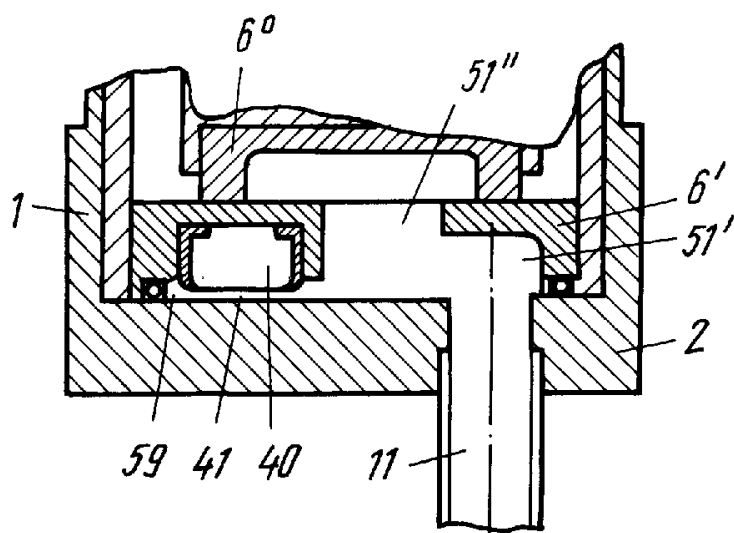
Фиг. 12



Фиг. 13



Фиг. 14



Фиг. 15