

(19) **KG** (11) **511** (13) **C1**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АГЕНТСТВО ПО НАУКЕ И  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ  
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ (КЫРГЫЗПАТЕНТ) (51)<sup>7</sup> **E02B 9/04**

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ к предварительному патенту Кыргызской Республики

---

---

(21) 20010081.1

(22) 25.12.2001

(46) 28.06.2002, Бюл. №6

(76) Мельников Б.И., Саипов Б.Э., Джапаров Т. (KG)

(56) Земельно-водные ресурсы, гидрологическая характеристика рек и паспорта водозаборных узлов оросительных систем Чуйской долины. Ч. III. Гидрологическая характеристика рек, паспорта и состояние водозаборных узлов, построенных на реках оросительных систем, их экономическая оценка / Айманбаев Н.К., Соболин Г.В., Акенеев Ж.А. и др. – Фрунзе: Государственный комитет Кыргызской ССР по сельскому хозяйству и продовольствию; Министерство мелиорации и водного хозяйства Кыргызской ССР; Кыргызский научно-исследовательский институт экономики агропрома, 1990. – С 62-74.

(54) **Водозаборный гидроузел**

(57) Изобретение относится к гидротехнике и может быть использовано для подачи воды по закрытым трубопроводам в сельские населенные пункты для орошения и обводнения сельскохозяйственных угодий в горно-предгорной зоне. Задача изобретения заключается в повышении надежности работы, расширении диапазона применения водозаборного гидроузла, увеличении водообеспеченности сельских населенных пунктов, орошения и обводнения сельскохозяйственных угодий. Решается это тем, что водозаборный гидроузел, включает низконапорную плотину, струенаправляющие дамбы верхнего и нижнего бьефов, речной пролет, щиты для регулирования уровня и расходов воды, водоприемные камеры, ограниченные со стороны верхнего бьефа входными порогами, а со стороны нижнего бьефа – автоводосливами, причем водоприемные камеры заполнены водопроницаемой смесью, уложенной по типу обратного фильтра, при этом водоприемные дрены расположены на дне камер и под флютбетом сооружения и соединены с закрытым трубопроводом и резервуаром. 4 ил.

Изобретение относится к гидротехнике и может быть использовано для подачи воды по закрытым трубопроводам в сельские населенные пункты для орошения и обводнения сельскохозяйственных участков в горной и предгорной зонах.

Известен водозаборный гидроузел для комплексного водообеспечения сельских населенных пунктов, фермерских хозяйств, присельных пастбищ (предварительный патент KG №485, кл. E02B 9/04, 2001).

Данный водозаборный гидроузел включает в себя:

- водозаборное сооружение;
- струенаправляющие дамбы верхнего и нижнего бьефов;
- головной участок отводящего канала;
- закрытый горизонтальный дренаж;
- резервуар;
- сбросной и отводящий трубопроводы.

Недостатками работы этого водозаборного гидроузла является низкая надежность работы и ограниченный диапазон применения из-за обязательного выклинивания грунтовых вод на поверхность земли или наличия водоносного пласта с водой, пригодной для хозяйственно-питьевых целей.

Известен водозаборный гидроузел, предназначенный для орошения сельскохозяйственных угодий (Земельно-водные ресурсы, гидрологическая характеристика рек и паспорта водозаборных узлов оросительных систем Чуйской долины. Ч. III. Гидрологическая характеристика рек, паспорта и состояние водозаборных узлов, построенных на реках оросительных систем, их экономическая оценка / Айманбаев Н.К., Соболин Г.В., Акенеев Ж.А. и др. – Фрунзе: Государственный комитет Киргизской ССР по сельскому хозяйству и продовольствию; Министерство мелиорации и водного хозяйства Киргизской ССР; Киргизский научно-исследовательский институт экономики агропрома, 1990. – С. 62-74, включающий низконапорную плотину, струенаправляющие дамбы верхнего и нижнего бьефов, речной пролет, щиты для регулирования уровня и расходов воды, водоприемные камеры, ограниченные со стороны верхнего бьефа входными порогами, а со стороны нижнего бьефа – автоводосливами, рассекатель потока. Данный водозаборный гидроузел не обеспечивает качественной питьевой водой сельское население, животных в зимний период времени при их стойловом содержании, расположенных на территории сельскохозяйственных угодий, имеет низкую надежность работы.

Задача изобретения заключается в повышении надежности работы, расширении диапазона применения водозаборного гидроузла, увеличении водообеспеченности сельских населенных пунктов, орошения и обводнения сельскохозяйственных угодий.

Задача решается за счет того, что в водозаборном гидроузле, включающем низконапорную плотину, струенаправляющие дамбы верхнего и нижнего бьефов, речной пролет, щиты для регулирования уровня и расходов воды, водоприемные камеры, ограниченные со стороны верхнего бьефа входными порогами, а со стороны нижнего бьефа – автоводосливами, согласно изобретению, водоприемные камеры заполнены водопроницаемой смесью, уложенной по типу обратного фильтра, при этом водоприемные дрены расположены на дне камер и под флютбетом сооружения и соединены с закрытым трубопроводом и резервуаром.

На фиг. 1 показан водозаборный гидроузел, вид сверху; на фиг. 2 – продольный разрез А-А по оси на фиг.1; на фиг. 3 – разрез Б-Б на фиг. 1; на фиг. 4 – разрез В-В на фиг. 1.

Водозаборный гидроузел устраивается на горном или высокогорном участке реки с поверхностным стоком воды, пригодной для хозяйственно-бытовых целей.

Водозаборный гидроузел состоит из следующих основных сооружений: водозаборного сооружения, струенаправляющих дамб верхнего и нижнего бьефов, закрытого горизонтального дренажа, резервуаров, сбросного и отводящих закрытых трубопроводов.

Водозаборное сооружение включает: низконапорную плотину 1, речной пролет 2, водоприемные камеры 3 и 4, входные пороги 5 и 6, автоводосливы 7 и 8. Речной пролет 2 перекрыт авторегулятором 9 уровня верхнего бьефа. Для подвода руслового потока к водозаборному сооружению устроены струенаправляющие дамбы верхнего бьефа 10. Сброс воды по транзиту, отвод плавника осуществляется посредством струенаправляющих дамб нижнего бьефа 11.

Водоприемные камеры 3 и 4 заполнены водопроницаемой смесью, уложенной по типу обратных трехслойных фильтров 12 и 13. Под флютбетом 14 водозаборного сооружения заложен двухслойный обратный фильтр 15.

На дне водоприемных камер 3 и 4 уложены закрытые водоприемные дрены 16, оснащенные начальными колодцами 17 и концевыми колодцами 18.

Водоприемные дрены 16 уложены с уклоном в сторону концевых колодцев 18 и объединены закрытым трубопроводом 19, в конце которого устроен распределительный колодец 20, обеспечивающий водоподачу в закрытый трубопровод 21 для орошения и обводнения и в закрытый трубопровод 22, подающий воду в резервуар 23 и далее по закрытому трубопроводу 24 для использования при водоснабжении населенных пунктов, ферм.

В резервуаре 23 производится очистка воды в соответствии с требованиями хозяйственно-питьевого водоснабжения населения. Для сброса твердых частиц наносов, выпадающих в осадок в резервуаре 23 устраивается трубопровод 25. Регулирование расходов воды в закрытых трубопроводах 21, 22, 24 и трубопроводе 25 осуществляется задвижками 26.

Работа водозаборного гидроузла характеризуется следующими основными режимами.

1. Меженный период – характерен для осенне-зимнего и ранневесеннего периодов, когда в источнике наблюдаются минимальные расходы воды. В этот период орошение земельных участков и пастбищных травостоев не осуществляется, а вода подается в основном для обеспечения водоснабжения населенных пунктов и водопоя скота. Поэтому трубопровод находится в закрытом состоянии.

Посредством струенаправляющих дамб, устроенных в верхнем бьефе поток сосредотачивается перед низконапорной плотиной 1. Авторегулятор 9 обеспечивает поддержание постоянного расчетного уровня в верхнем бьефе 10, благодаря чему вода через входные пороги 5 и 6 поступает в водоприемные камеры 3 и 4. Излишки воды сбрасываются под полотнище авторегулятора 9 по транзиту в нижний бьеф 11. Благодаря тому, что водоприемные камеры 3 и 4 заполнены водопроницаемой смесью, уложенной по типу трехслойных обратных фильтров 12 и 13, обеспечивается подпитывание водоприемных дрен 16. Подпитывание водоприемных дрен 16 в водоприемных камерах 3 и 4 осуществляется по вертикали.

Под флютбетом 14 водозаборного сооружения устраивается двухслойный обратный фильтр 15, т.к. напорный грунтовый поток движется горизонтально (фиг. 2) в направлении нижнего бьефа и перехватывается водоприемными дренами 16. Таким образом, подпитывание водоприемных дрен 16 осуществляется как по вертикали в водоприемных камерах 3 и 4, так и по горизонтали под флютбетом 14 водозаборного сооружения, что обеспечивает повышение надежности их работы, а, следовательно, и водообеспеченность водопотребителей.

Обратные фильтры 12, 13, 15 обеспечивают первичную очистку воды путем дренирования. Затем вода из водоприемных дрен 16 поступает в концевые колодцы 18 и далее по закрытому трубопроводу 19 в распределительный колодец 20 и в резервуар 23, где производятся все виды очистки воды в соответствии с требованиями, предъявляемыми к хозяйственно-питьевому снабжению с регулированием водоподачи потребителям.

2. При средних расходах воды в источниках сток воды используется для целей водоснабжения и орошения.

Основным устройством, обеспечивающим водоотбор, является авторегулятор 9 уровня верхнего бьефа, который создает подпор с осуществлением водоотбора в водоприемные камеры 3 и 4, через входные пороги 5 и 6 из осветленных слоев водного потока. Вода, заполняя водоприемные камеры 3 и 4, движется сверху вниз и через обратные фильтры 12, 13 и 15 поступает в водоприемные дрены 16, одновременно подземный

поток, огибая флютбет 14 и просачиваясь через обратный фильтр 15, поступает в водоприемные дрены 16.

Излишки воды сбрасываются под полотнище авторегулятора 9 и отводятся через автоводосливы 7 и 8 вместе с плавником в нижний бьеф и далее по транзиту. Регулирование расходов воды для водоснабжения и орошения обеспечивается путем маневрирования задвижками 26.

Вода, поступая в закрытый трубопровод 21, далее направляется в закрытую самонапорную оросительную сеть. При этом напор создается за счет значительных уклонов поверхности земли на участках рек горно-предгорной зоны.

При этом основными способами орошения являются дождевание с использованием дождевальной техники и поверхностные способы полива.

3. Паводковый режим реки, продолжительность которого составляет от 7 до 15 дней, характеризуется быстрым нарастанием уровня и расходов воды, транспортом значительных объемов наносов различной крупности плавника в виде смытых кустарников, деревьев, травы, соломы, дерна, органических примесей.

Паводковые расходы воды в реке значительно превышают расходы воды, забираемые для водоснабжения и орошения.

Главной задачей эксплуатационного персонала в этот период является пропуск основной массы воды, наносов и плавника по транзиту.

Авторегулятор уровня воды верхнего бьефа 9 находится в положении "открыто", повернут относительно оси вращения на максимальный угол открытия, составляющий 25-30 градусов, обеспечивает пропуск через речной пролет 2 основной массы воды, наносов и плавников. Остальная часть потока направляется в водоприемные камеры 3 и 4, переливаясь через входные пороги 5 и 6. Излишки воды и плавник сбрасываются через автоводосливы 7 и 8 в нижний бьеф водозаборного гидроузла. Вместе с потоком в водоприемные камеры поступают взвешенные наносы в виде частиц глины, ила, мелкозема, которые приводят к нарушению фильтрационных свойств обратных фильтров, что отрицательно сказывается на качестве воды, забираемой для целей водоснабжения и орошения.

Ввиду значительной скорости течения поток, поступая в водоприемные камеры 3 и 4, образует воронки размыва в верхних слоях обратных фильтров 12 и 13.

После прохождения паводковых расходов воды удаляют из водоприемных камер 3 и 4 отложения глины, ила, мелкозема, остатки органических отложений, а образовавшиеся воронки размыва в обратных фильтрах 12 и 13 засыпают качественным гравийно-песчаным заполнителем.

В этот период максимально используют резервуар 23 для качественной очистки воды с удалением наносных отложений по трубопроводу 25 и подачей очищенной воды для целей водоснабжения.

В остальном работа водозаборного гидроузла аналогична режиму работы при среднелетних расходах воды в реке.

4. В зимний режим. Работа водозаборного гидроузла сводится к водоотбору и водоподаче для целей водоснабжения с прекращением водоподачи для орошения.

Авторегулятор 9 уровня верхнего бьефа находится в закрытом положении и вся вода направляется в водоприемные камеры 3 и 4.

В зимнее время поток транспортирует шугу и лед в течение 35-40 сут. Попадая в водоприемные камеры 3 и 4, шуга и лед удаляются через автоводосливы 7 и 8 в нижний бьеф водозаборного гидроузла.

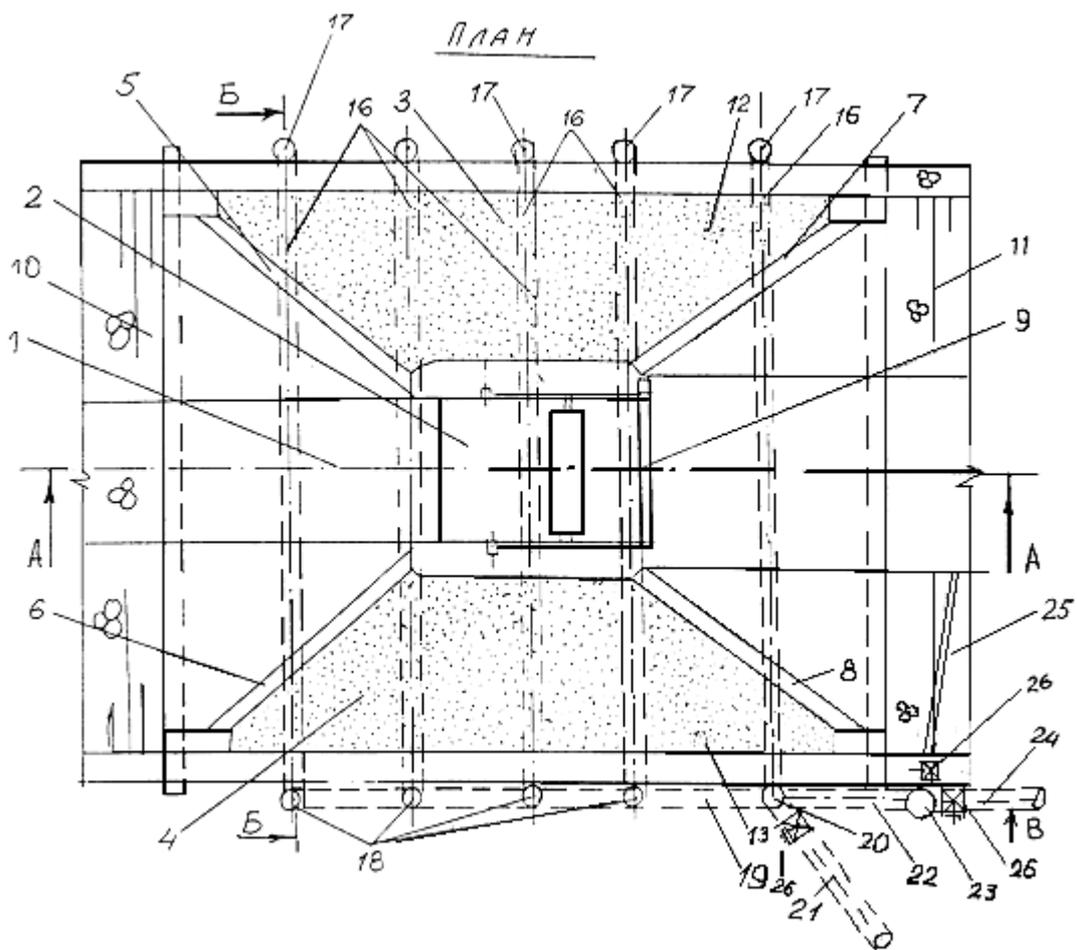
Пройдя через обратные фильтры 12, 13 и 15, вода поступает в водоприемные дрены 16, закрытый трубопровод 19, далее в резервуар 23, а затем по закрытому трубопроводу 24 подается для водоснабжения населенных пунктов, на фермы для водопоя животных и птицы.

Регулирование расходов водоподачи осуществляется задвижками 26, установленными на закрытых трубопроводах 21, 22 и 24.

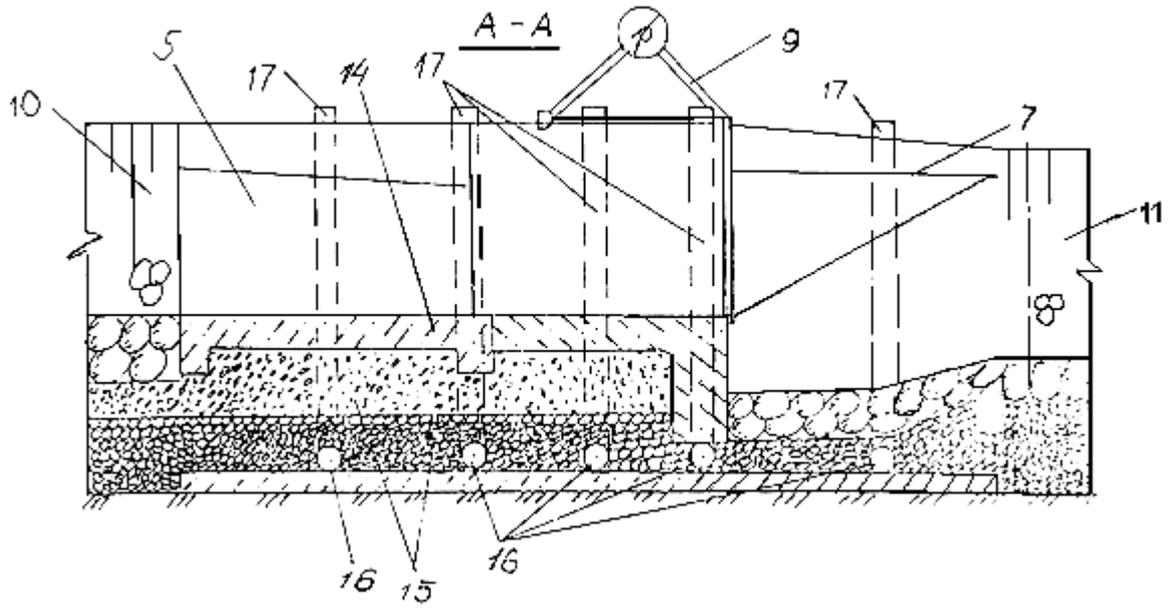
Таким образом, изобретенный водозаборный гидроузел во всех режимах обеспечивает надежную работу, повышает водообеспеченность сельских населенных пунктов, орошаемых земель, обеспечивает обводнение сельскохозяйственных угодий.

### Формула изобретения

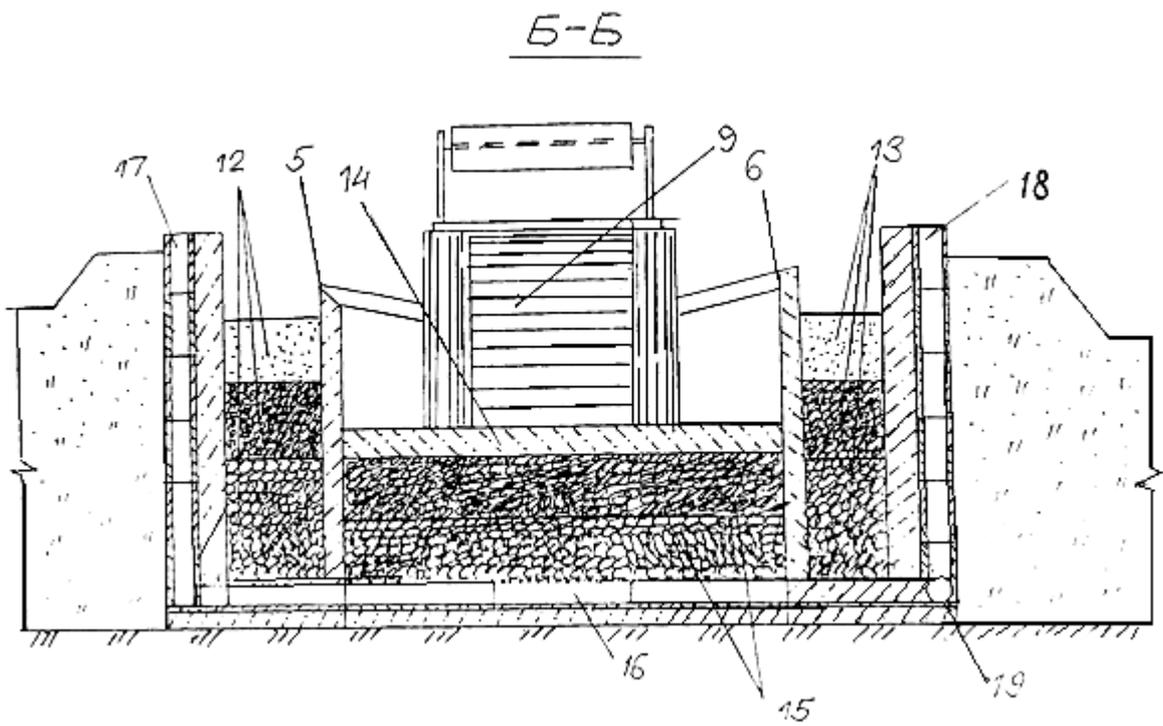
Водозаборный гидроузел, включающий низконапорную плотину, струенаправляющие дамбы верхнего и нижнего бьефов, речной пролет, щиты для регулирования уровня и расходов воды, водоприемные камеры, ограниченные со стороны верхнего бьефа входными порогами, а со стороны нижнего бьефа – автоводосливами, отличающийся тем, что водоприемные камеры заполнены водопроницаемой смесью, уложенной по типу обратного фильтра, при этом водоприемные дрены расположены на дне камер и под флютбетом сооружения и соединены с закрытым трубопроводом и резервуаром.



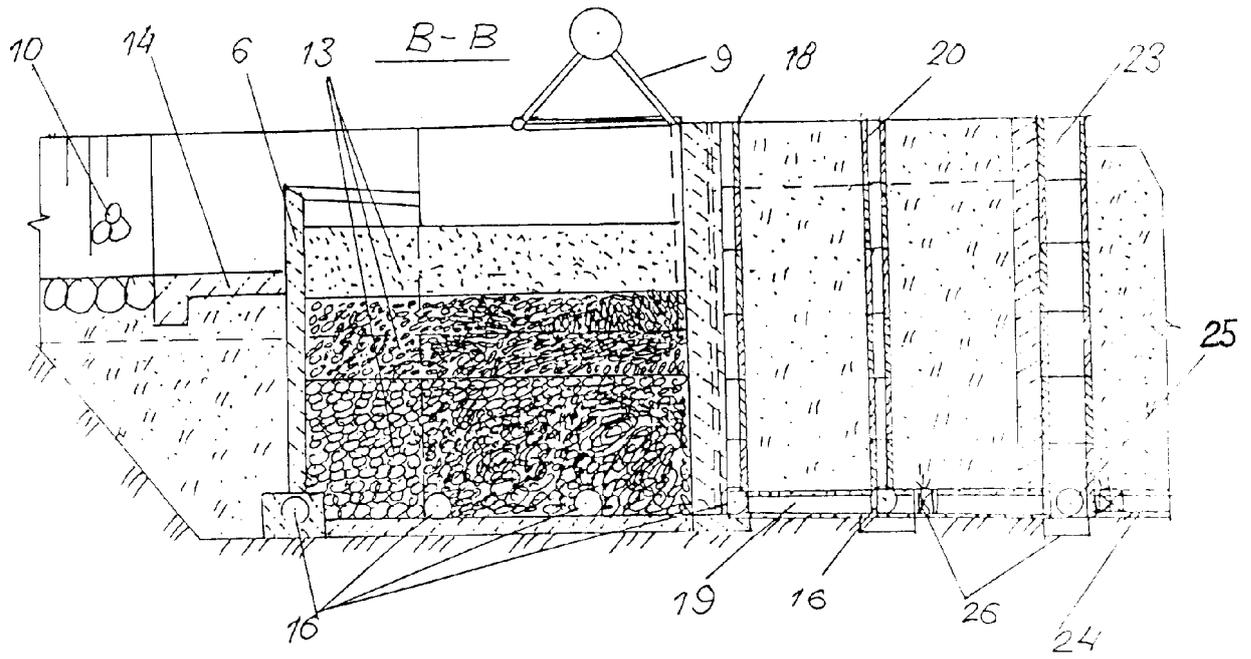
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

Составитель описания  
 Ответственный за выпуск

Куттубаева А.А.  
 Арипов С.К.

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