



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(51) МПК

E02B 8/02 (2006.01)*E02B 9/04* (2006.01)**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

На основании пункта 3 статьи 13 Патентного закона Российской Федерации от 23 сентября 1992 г. № 3517-1 патентообладатель обязуется передать исключительное право на изобретение (уступить патент) на условиях, соответствующих установившейся практике, лицу, первому изъявившему такое желание и уведомившему об этом патентообладателя и федеральный орган исполнительной власти по интеллектуальной собственности, - гражданину РФ или российскому юридическому лицу.

(21), (22) Заявка: **2004123913/03, 04.08.2004**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
04.08.2004(45) Опубликовано: **20.03.2006 Бюл. № 8**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **SU 99733 A, 31.01.1955.**
SU 93781 A, 18.05.1960.
ЛЕВИ И.И. Отстойники и промывные устройства. Л.-М.: Онти, 1938, с. 94-99, с. 157-163.
РОЗАНОВ Н.П. и др. Гидротехнические сооружения. М.: Агропромиздат, 1985, с. 340-343.
SU 182592 A, 25.07.1966.
SU 1728355 A1, 23.04.1992.
SU 332163 A, 18.05.1972.

Адрес для переписки:
360004, г.Нальчик, 4ОПС, а/я 116, 3.Г.
Ламердонову

(72) Автор(ы):

Ламердонов Замир Галимович (RU)

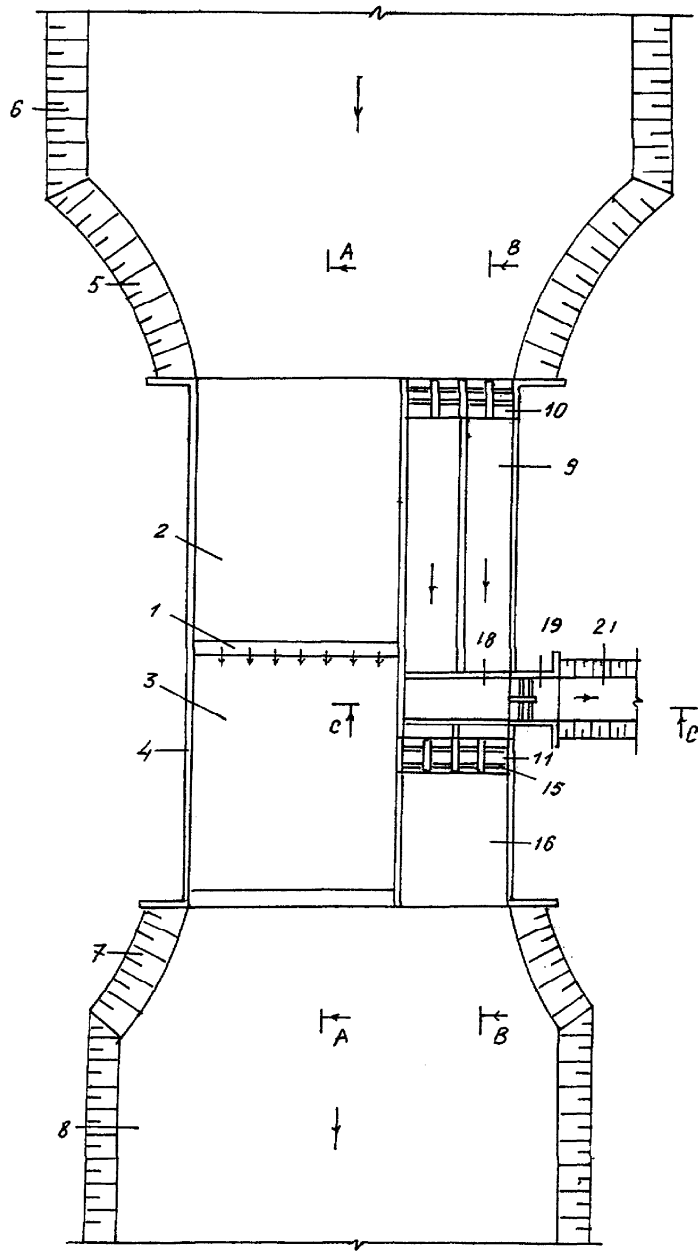
(73) Патентообладатель(и):

Ламердонов Замир Галимович (RU)**(54) ФРОНТАЛЬНЫЙ РЕЧНОЙ ВОДОЗАБОР С ПЕРИОДИЧЕСКОЙ ПРОМЫВКОЙ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к гидротехническому строительству и может быть использовано в качестве водозаборного сооружения для забора воды в хозяйственных нуждах. Фронтальный речной водозабор с периодической промывкой содержит водосливную плотину и водозабор с двумя или более параллельными камерами-отстойниками. Камеры-отстойники имеют верхний шлюз-регулятор и нижний промывной шлюз-регулятор. Дно камер-отстойников запроектировано под уклоном в направлении движения потока с примыканием к промывному шлюзу-регулятору со стороны нижнего бьефа транзитного участка. Уклон дна транзитного участка больший или равный уклону дна камер-отстойников. Перед промывным

шлюзом-регулятором для забора осветленной воды установлен поперек направления течения воды водосборный лоток. Отметка дна водосборного лотка находится выше отметки поверхности воды при промывке камер-отстойников. Осажденные наносы из камер-отстойников удаляются потоком воды в результате манипулирования затворами. Уклон дна камер-отстойников определен из условия транспортирования осевших наносов. Дно камер-отстойников имеет струенаправляющие стенки. Повышается качество очистки воды, поступающей потребителю, и снижаются затраты на строительство водозаборного сооружения. 2 з.п. ф-лы, 7 ил.



Фиг. 1



(51) Int. Cl.
E02B 8/02 (2006.01)
E02B 9/04 (2006.01)

**FEDERAL SERVICE
 FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
 PATENTS AND TRADEMARKS**

(12) ABSTRACT OF INVENTION

Based on Article 13, par. 3 of the Patent law of the Russian Federation of September 23, 1992, #3517-I the patent owner undertakes to transfer the exclusive right to the invention (assign the patent), on generally practiced conditions, to the first person - citizen of the Russian Federation or a Russian legal person who expresses such a wish and conveys it to the patent owner and the Federal executive body for Intellectual Property.

(21), (22) Application: **2004123913/03, 04.08.2004**

(24) Effective date for property rights: **04.08.2004**

(45) Date of publication: **20.03.2006 Bull. 8**

Mail address:
**360004, g.Nal'chik, 4OPS, a/ja 116, Z.G.
 Lamerdonovu**

(72) Inventor(s):
Lamerdonov Zamir Galimovich (RU)

(73) Proprietor(s):
Lamerdonov Zamir Galimovich (RU)

(54) FRONT WATER INTAKE STRUCTURE WITH PERIODIC FLUSHING THEREOF

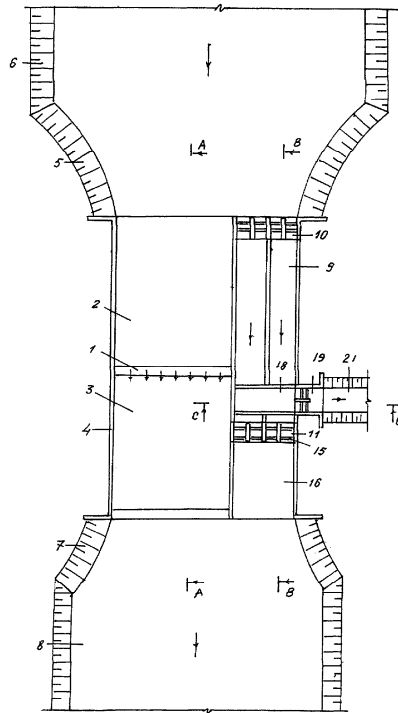
(57) Abstract:

FIELD: hydraulic building, particularly water intakes.

SUBSTANCE: water intake structure comprises spillway dam and water intake with two or more parallel sump chambers. The sump chambers have upper check lock and lower flushing check lock. Sump chamber bottoms are inclined in flow direction. Through section is located near the flushing check lock from lower pool side. The through section has inclination angle exceeding or equal to that of sump chamber bottom. Water accumulation tray is arranged upstream of flushing check lock transversely to water flow direction. Bottom mark of water accumulation lock is above water surface mark during sump chamber flushing. Precipitated drifts are removed from sump chambers by water flows as a result of gate manipulation. Sump chamber bottom inclination is determined from drift transportation condition. Sump chambers are provided with stream-guiding walls.

EFFECT: increased water cleaning quality and reduced costs of water intake structure building.

3 cl, 7 dwg



Фиг. 1

RU 2 272 100 C1

RU 2 272 100 C1

Изобретение относится к гидротехническому строительству и может быть использовано в качестве водозаборного сооружения для забора воды в хозяйственных нуждах.

Известно устройство для очистки каналов от наносов [1], содержащее подпорный щит и приспособления под щитом в виде пропеллеров с щетками. Данное приспособление можно использовать в качестве средства для очистки отстойников от наносов с использованием энергии потока воды. Недостатками данного технического решения являются:

- сложность конструкции, вызванная наличием большого количества различных элементов;

- относительная длительность процесса промывок;

- предлагаемое техническое решение не является эффективным и экономичным.

Наиболее близким техническим решением является фронтальный водозабор индийского типа [2], который содержит водосливную плотину камеру-отстойник. Недостатками данного технического решения являются:

- относительная сложность проведения промывок после заилиения камеры;

- относительная неэкономичность технического решения для забора воды.

Цель изобретения. Повышение эксплуатационной надежности и снижение трудоемкости при проведении промывок камеры-отстойника.

Поставленная цель достигается тем, что поток воды в верхнем бьефе струенаправляющими дамбами направляется к водосливной плотине, которая, подпирая, повышает отметку воды в реке до требуемого уровня. Перед водосливной плотиной устраивается понур, который удлиняет путь фильтрации и тем самым снижает фильтрационное противодействие на водобойный колодец и фильтрационные градиенты. В результате подпора, созданного водосливной плотиной, поток воды поступает в камеры-отстойники. Расчет размеров камеры-отстойника ведут на расход, поступающий в отводящий канал $Q_{\text{кан}}$. Расход одной камеры-отстойника зависит от принятого количества камер $Q_{\text{кам}} = \frac{Q_{\text{кан}}}{n}$, где n - количество рабочих камер отстойника. При принятой

средней продольной скорости 0,2-0,4 м/с во время осаждения наносов живое сечение всех камер-отстойников будет $\omega_{\text{отс}} = \frac{Q_{\text{кан}}}{v_{\text{ср}}}$. Для прямоугольного сечения ширина при заданной

средней глубине $H_{\text{ср}}$ будет $B_{\text{отс}} = \frac{\omega_{\text{отс}}}{H_{\text{ср}}}$. Камера-отстойник имеет верхний шлюз-регулятор

и нижний шлюз-регулятор. Верхний шлюз-регулятор имеет паз для аварийно-ремонтного затвора и рабочий затвор, который во время работы полностью открывается. Паз для аварийно-ремонтного затвора предусматривается перед рабочим затвором, и в него в период строительства или ремонта вставляются шандорные доски. Низовой шлюз-регулятор также имеет промывной затвор и паз для аварийно-ремонтного затвора, который устраивается за промывным затвором. Во время работы промывной затвор закрыт, и камера-отстойник работает на заиливание. Длина рабочей камеры-отстойника определяется по формуле:

$$S_{\text{кам}} = k H_{\text{ср}} \frac{v_{\text{ср}}}{\omega}$$

1,3-1,5; ω - гидравлическая крупность расчетных фракций наносов, подлежащих осаждению.

При заданной промывной скорости 3,5-4 м/с глубина воды в камере будет определяться по формуле:

$$h_{\text{ср}} = \frac{Q_{\text{пр}}}{B_{\text{кам}} v_{\text{пр}}}$$

радиуса R , коэффициента C и по формуле Шези находим уклон дна камеры-отстойника

$$i = \frac{v_{\text{пр}}^2}{C^2 R}$$

водосборного лотка и поступлением ее в водозаборный шлюз-регулятор, в котором

предусматривается затвор для регулирования расхода воды, попадающей в отводящий канал. Устройство водосборного лотка позволяет собирать воду с верхних слоев потока воды, которая является более осветленной, и тем самым сократить в случае необходимости длину рабочей камеры отстойника.

5 Отметка дна водозаборного лотка расположена выше отметки поверхности воды при промывке. Таким образом, водосборный лоток не мешает осуществлять промывку отложившихся наносов. После заилиения мертвого объема одной из камер-отстойника необходимо осуществлять промывку. Для этого приподнимается на требуемую высоту рабочий затвор и поток воды вытекает и смывает отложившиеся на дне наносы. Дно камеры-
10 отстойника запроектировано под уклоном из расчета транспортирования объема отложившихся наносов. Во время промывки промывной затвор полностью открывается. Время промывки в минутах определяется из зависимости

$$t_{\text{пр}} = \frac{16,7 \gamma_{\text{н}} \cdot Q_{\text{р}} \cdot V_{\text{мер}}}{(\rho_{\text{пр}} - \rho_{\text{о}}) Q_{\text{тр}}}$$

15 где $\rho_{\text{тр}}$, $\rho_{\text{о}}$ - соответственно транспортирующая способность и мутность потока; $\gamma_{\text{н}}$ - удельный вес наносов; $V_{\text{мер}}$ - мертвый объем камеры-отстойника. Обычно время промывки составляет 10-20 минут. Во время промывки одной из камер отстойника поступление воды в водосборный лоток осуществляется через другие камеры-отстойники.

На дне камеры-отстойника предусмотрены струенаправляющие стенки, которые
20 предотвращают сбив потока при промывке отложившихся наносов и ускоряют процесс смыва отложившихся наносов. Высота струенаправляющих стенок принимается равной больше, чем глубина потока воды при промывке.

После очистки рабочей камеры-отстойника рабочий затвор полностью открывается и
25 приспускается промывной затвор, и поток воды, вытекающий из-под него и протекая по транзитному участку, смывает все отложившиеся наносы и направляет их в нижний бьеф, в русло реки. Во время промывок затвор закрыт, и подача воды потребителю прекращается. После осуществления промывок затворы приводятся в исходное положение и подача воды потребителю через отводящий канал заново возобновляется.

Для полного эффективного смыва всех наносов, попадающих в транзитный участок,
30 уклон дна его больше либо равен уклону дна камеры-отстойника.

На фиг.1 изображен фронтальный речной водозабор с периодической промывкой, в
35 плане; на фиг.2 - разрез А-А на фиг.1; на фиг.3 - разрез В-В на фиг.1 во время работы; на фиг.4 - разрез С-С на фиг.1; на фиг.5 - разрез В-В на фиг.1 во время промывки камеры-отстойника; на фиг.6 - разрез В-В на фиг.1 во время промывки транзитного участка; на фиг.7- разрез D-D фиг.5.

Фронтальный речной водозабор с периодической промывкой состоит из водосливной
40 плотины 1, к которому примыкает с верховой стороны понур 2, а с низовой стороны водобойный колодец 3. Фронтальный речной водозабор имеет устои 4, которые сопрягаются струенаправляющими дамбами 5 с верхним бьефом реки 6, а низовыми сопрягающими дамбами 7 с нижним бьефом 8. Сбоку предусмотрена камера-отстойник 9, имеющая верхний шлюз-регулятор 10 и нижний шлюз-регулятор 11. В верхнем шлюзе-регуляторе 11 имеется рабочий затвор 12 и паз для аварийного затвора 13. В нижнем шлюзе регуляторе 11 имеется промывной затвор 14 и паз для аварийного затвора 15. За
45 нижним шлюзом-регулятором 11 предусмотрен транзитный участок 16 с уклоном. Дно камеры-отстойника 17 запроектировано с уклоном для транспортирования отложившихся наносов во время промывки. Осветленная вода поступает в водосборный лоток 18, к которому примыкает водозаборный шлюз-регулятор 19, где предусмотрен затвор 20 для регулирования расхода воды, попадающей в отводящий канал 21. Для улучшения процесса промывки наносов в камере-отстойнике 9 на дне 17 имеются струенаправляющие стенки
50 22.

Фронтальный речной водозабор с периодической промывкой работает следующим образом. Поток воды в верхнем бьефе 6 струенаправляющими дамбами 5 направляется к водосливной плотине 1, которая, подпирая, повышает отметку до требуемого уровня.

Перед водосливной плотиной 1 устраивается понур 2, который удлиняет путь фильтрации и тем самым снижает фильтрационное противодавление на водобойный колодец 3 и фильтрационные градиенты. Фронтальный речной водозабор имеет устои 4, которые сопрягаются струенаправляющими дамбами 5 с верхним бьефом реки 6, а низовыми сопрягающими дамбами 7 с нижним бьефом 8. В результате подпора вызванной устройством водосливной плотины 1 поток воды поступает в камеры-отстойники 9 (фиг.1.2). Камеры-отстойники 9 имеют верхний шлюз-регулятор 10 и нижний шлюз-регулятор 11. Верхний шлюз-регулятор 10 имеет рабочий затвор 12, который во время работы полностью открывается, и паз для аварийно-ремонтного затвора 13. Паз для аварийно-ремонтного затвора 13 предусматривается перед рабочим затвором 12. Низовой шлюз-регулятор 11 также имеет промывной затвор 14 и паз для аварийно-ремонтного затвора 15, который устраивается за промывным затвором 14. Во время работы (фиг.3) промывной затвор 14 закрыт и камера-отстойник 9 работает на заиливание. Забор осветленной воды осуществляется переливом воды через верхние кромки водосборного лотка 18 и далее поступает в водозаборный шлюз-регулятор 19, в котором предусматривается затвор 20 для регулирования расхода воды, попадающей в отводящий канал 21. Отметка дна водозаборного лотка 18 расположена выше отметки поверхности воды при промывке отстойника (фиг.5). После заиливания мертвого объема в одной из камер-отстойников 9 необходимо осуществлять в ней промывку (фиг.5, 7). Для этого приподнимается на требуемую высоту рабочий затвор 12 и поток воды вытекает и смывает отложившиеся на дне наносы. Дно камеры-отстойника 17 запроектировано под уклоном из расчета транспортирования объема отложившихся наносов. Во время промывки промывной затвор 14 в промываемой камере-отстойнике 9 полностью открывается (фиг.6). После очистки рабочей камеры-отстойника 9 рабочий затвор 12 полностью открывается, приспускается промывной затвор 14 и поток воды, вытекающий из-под него, протекает по транзитному участку 16, смывает все отложившиеся наносы и направляет их в нижний бьеф 8, в русло реки. Во время промывок затвор 20 закрыт и подача воды потребителю прекращается. После осуществления промывок подача воды потребителю через отводящий канал 21 заново возобновляется.

Для улучшения процесса промывки на дне камеры-отстойника 17 предусмотрены струенаправляющие стенки 22.

Предлагаемое техническое решение повысит стабильность и качество очистки воды, поступающей потребителю, и является более экономичным по сравнению с вариантом при строительстве отдельных отстойников.

Устройство водосборного лотка позволяет собирать воду с верхних слоев потока воды, которая является более осветленной, и тем самым сократить в случае необходимости длину рабочей камеры отстойника.

Затраты на строительство такого варианта водозаборного сооружения в 1,5 раза меньше, чем водозаборов с отдельными отстойниками.

Источники информации

1. А.с. СССР 1781383, МКИ Е 02 В 15/00. Устройство для очистки каналов с бетонной облицовкой от наносов / Ламердонов З.Г., Хужоков К.С., Степанов П.М., Докучаев В.В.(СССР); Заяв. 18.04.91; опубл. 15.12.92, Бюл. №46.

2. Авторское свидетельство СССР №99633, МПК Е 02 В 8/02 от 31.01.1955 (прототип).

Формула изобретения

1. Фронтальный речной водозабор с периодической промывкой, содержащий водосливную плотину и водозабор с двумя или более параллельными камерами-отстойниками, отличающийся тем, что камеры-отстойники имеют верхний шлюз-регулятор и нижний промывной шлюз-регулятор, а их дно запроектировано под уклоном в направлении движения потока с примыканием к промывному шлюзу-регулятору со стороны нижнего бьефа транзитного участка с уклоном дна, большим или равным уклону дна камер-отстойников, при этом перед промывным шлюзом-регулятором для забора осветленной

воды установлен поперек направления течения воды водосборный лоток, причем отметка дна водосборного лотка находится выше отметки поверхности воды при промывке камер-отстойников.

5 2. Водозабор по п. 1, отличающийся тем, что уклон дна камер-отстойников определен из условия транспортирования осевших наносов.

3. Водозабор по п. 1, отличающийся тем, что дно камер-отстойников имеет струенаправляющие стенки.

10

15

20

25

30

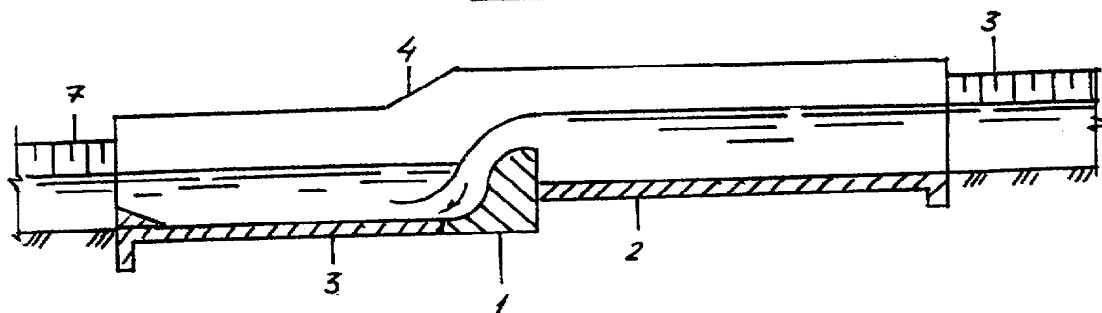
35

40

45

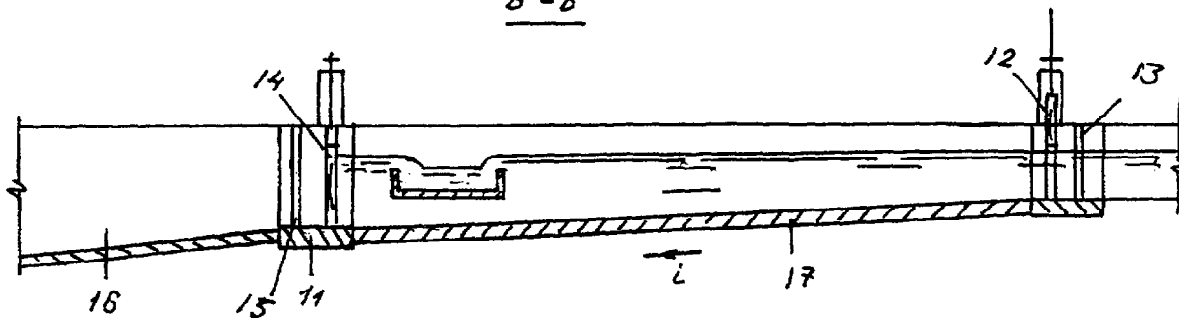
50

A - A



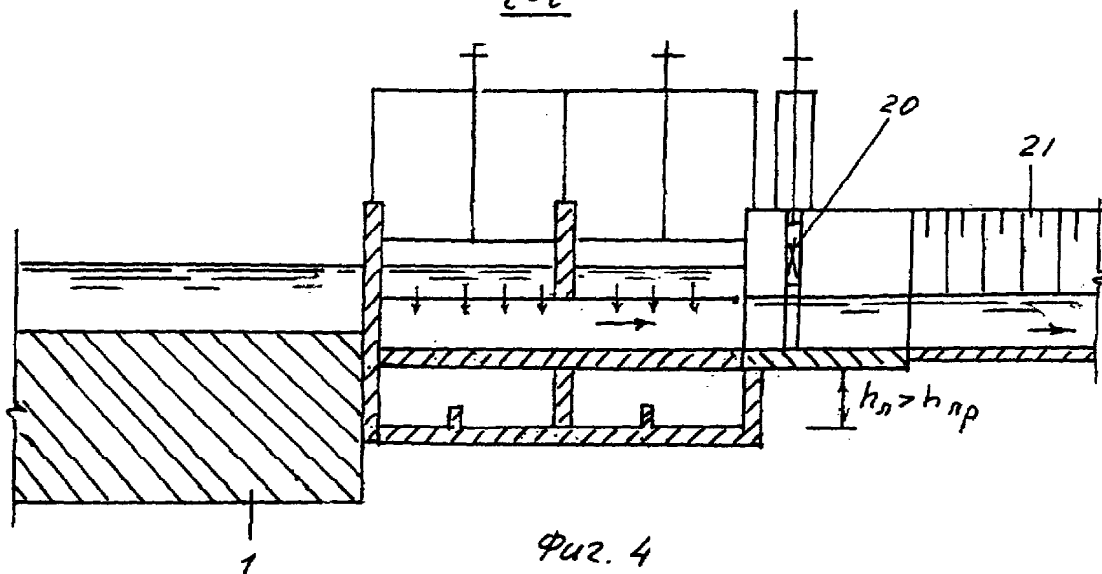
Фиг. 2

B - B



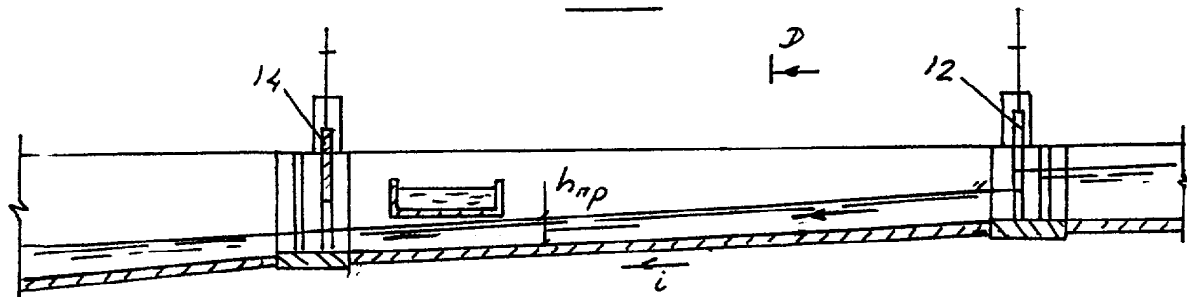
Фиг. 3

C - C



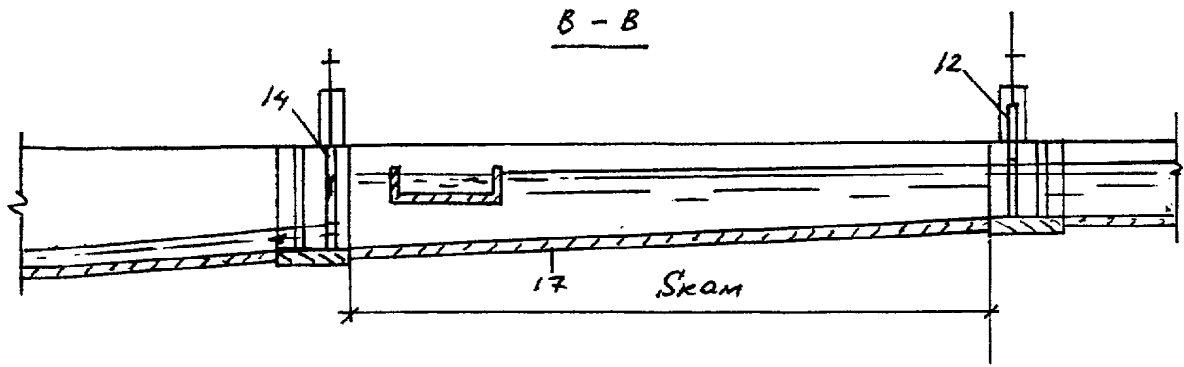
Фиг. 4

B - B

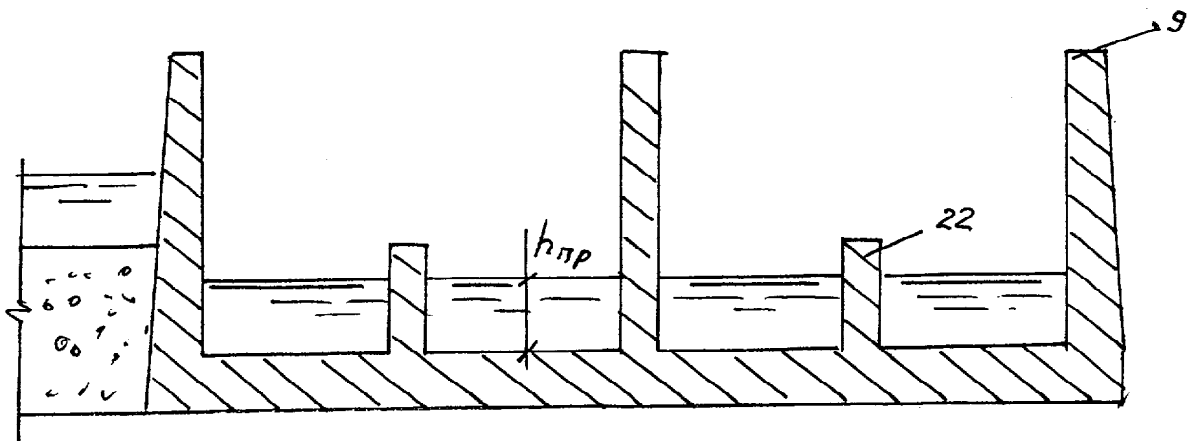


Фиг. 5

\overline{D}



Фиг. 6
D - D



Фиг. 7