



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

На основании пункта 1 статьи 1366 части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации патентообладатель обязуется заключить договор об отчуждении патента на условиях, соответствующих установившейся практике, с любым гражданином Российской Федерации или российским юридическим лицом, кто первым изъявил такое желание и уведомил об этом патентообладателя и федеральный орган исполнительной власти по интеллектуальной собственности.

(21)(22) Заявка: **2012104294/13, 07.02.2012**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
07.02.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **07.02.2012**

(45) Опубликовано: **27.06.2013** Бюл. № 18

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **SU 1008348 A, 30.03.1983. SU 1262001 A1, 07.10.1986. SU 1744181 A1, 30.06.1992. SU 143725 A1, 01.01.1961. CN 2625445 Y, 14.07.2004.**

Адрес для переписки:

**600903, г.Владимир, мкр. Лесной, 3, кв.23,
М.И. Голубенко**

(72) Автор(ы):

Голубенко Михаил Иванович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Голубенко Михаил Иванович (RU)

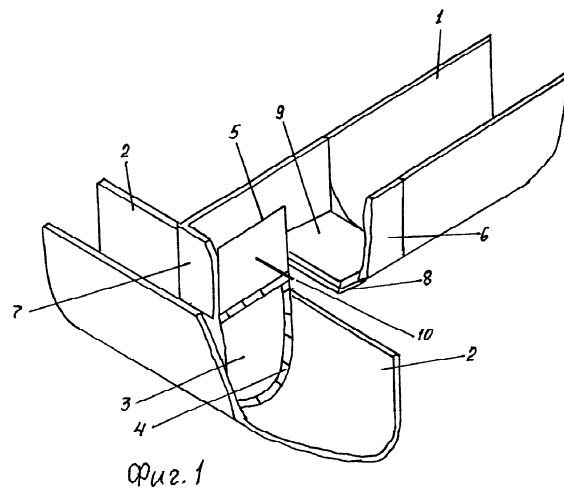
(54) ПРОПОРЦИОНАЛЬНЫЙ ВОДОДЕЛИТЕЛЬ ДЛЯ ЛОТКОВЫХ КАНАЛОВ

(57) Реферат:

Изобретение относится к оросительным системам. Пропорциональный вододелитель включает подводящий канал 1 и отводящий канал 2, в котором установлена эластичная перегородка 3, снабженная по наружному контуру жестким пояском в виде подвижной обоймы 4, прикрепленной сверху к делителю потока в виде вертикальной пластины 5 с возможностью взаимодействия с ней вдоль оси отводящего канала. Дно отводящего канала сопряжено с дном подводящего канала в виде перепада. Подводящий канал сопряжен с распределительной камерой 6, расширенной в плане прямоугольного сечения. Распределительная камера 6 другим концом установлена сверху на борта отводящего канала в виде консольной части с зазором в узле сопряжения относительно дна отводящего

канала и с перекрытием верхней части проходного сечения к упомянутому каналу. На противоположной стенке борта отводящего канала закреплена жестко вертикальная стенка 7 камеры 6. Дно распределительной камеры 6 снабжено плитой-порогом 9 перед вертикальной пластиной 5, обращенным к потоку с обратным уклоном. Делитель потока выполнен составным из вертикальной пластины 5 с центральным отверстием, установленной на горизонтальной оси, подвижной обоймы 4, с возможностью горизонтально-поступательного перемещения вдоль оси отводящего канала в пределах рабочего положения по ширине консольной части камеры. При этом отношение длины к ширине плиты-порога составляет не менее 1 с углом наклона 10...15° относительно дна распределительной камеры. Повышается

эффективность вододеления путем уменьшения усилий на перемещение и регулирование скоростной структуры потока в зоне вододеления. 5 ил.



RU 2 4 8 6 3 1 2 C 1

RU 2 4 8 6 3 1 2 C 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION

According to Art. 1366, par. 1 of the Part IV of the Civil Code of the Russian Federation, the patent holder shall be committed to conclude a contract on alienation of the patent under the terms, corresponding to common practice, with any citizen of the Russian Federation or Russian legal entity who first declared such a willingness and notified this to the patent holder and the Federal Executive Authority for Intellectual Property.

(21)(22) Application: **2012104294/13, 07.02.2012**(24) Effective date for property rights:
07.02.2012

Priority:

(22) Date of filing: **07.02.2012**(45) Date of publication: **27.06.2013 Bull. 18**

Mail address:

**600903, g.Vladimir, mkr. Lesnoj, 3, kv.23, M.I.
Golubenko**

(72) Inventor(s):

Golubenko Mikhail Ivanovich (RU)

(73) Proprietor(s):

Golubenko Mikhail Ivanovich (RU)**(54) PROPORTIONATE WATER SEPARATOR FOR TRAY CHANNELS**

(57) Abstract:

FIELD: construction.

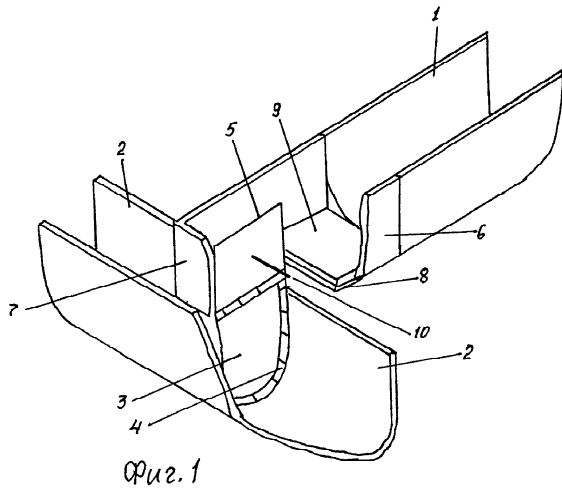
SUBSTANCE: proportionate water separator includes a supply channel 1 and a drain channel 2, where an elastic partition 3 is installed, equipped along the external contour with a rigid belt in the form of a movable shell 4, fixed on top to a flow divider in the form of a vertical plate 5 as capable of interaction with it along the drain channel axis. The bottom of the drain channel is coupled with the bottom of the supply channel in the form of a drop. The supply channel is coupled with a distribution chamber 6 expanded in plan of rectangular cross section. The distribution chamber 6 by its other end is installed on top onto boards of the drain channel in the form of a cantilever part with a gap in a coupling unit relative to the bottom of the drain channel and with coverage of the upper part of the throughput section to the specified channel. On the opposite wall of the drain channel board there is a vertical wall 7 of the chamber 6 fixed rigidly. The bottom of the distribution chamber 6 is equipped with a board - a threshold 9 in front of a vertical plate 5, facing the flow with reverse inclination. The flow divider is made as composite of the vertical plate 5 with a central hole installed on the horizontal axis,

a movable shell 4, capable of horizontal-reciprocal displacement along the axis of the drain channel within the limits of the working position along width of the cantilever part of the chamber. At the same time the ratio of the length to the width of the board - the threshold makes at least 1 with the angle of inclination 10...15° relative to the bottom of the distribution chamber.

EFFECT: higher efficiency of water separation by reduction of forces for displacement and control of speed structure of a flow in a water separation zone.

4 dwg

RU 2 4 8 6 3 1 2 C 1



RU 2 4 8 6 3 1 2 C 1

Изобретение относится к оросительным системам и касается пропорционального вододеления на лотковых каналах.

Известен вододелитель с вертикальной стенкой, шарнирно установленной параллельно оси разделяемого потока и установленной с возможностью перемещения 5 посредством привода (Авторское свидетельство СССР №143725, кл. E02B 13/00, 1961).

Недостатком указанного вододелителя является сложная конструкция разделительной стенки, вододелитель не учитывает малое поперечное сечение и форму лоткового канала. Составная часть элементов, соединенная шарнирами, вызывает в 10 воде коррозию последних и создание больших усилий для перемещения стенки под углом в местах отводящих каналов. На изгибах появляется вибрация составных частей от переменных нагрузок на них водного потока, т.е. ударных нагрузок.

Известен также вододелитель для лотковых каналов, включающий подводящий и отводящие каналы, причем дно отводящих каналов сопряжено с дном подводящего 15 канала в виде перепада, в средней части по высоте его расположена эластичная перегородка, верхняя кромка которого закреплена к делителю потока, и вертикальная стенка (Авторское свидетельство СССР №1008348, кл. E02B 13/00, 1980).

Недостатком известного устройства является то, что проходящий поток воды в 20 подводящем параболическом лотке имеет по ширине лотка различные погонные расходы, соответственно, и скорости по вертикали будут различны, что нарушает заданную пропорциональность деления потока, т.е. заданного коэффициента пропорциональности, в случаях, если бы была возможность осуществить приводом управления в горизонтальной плоскости к уставке требуемой ширины камеры 25 отводящих каналов. Поэтому в известном сооружении предусмотрена направляющая горизонтальная пластина. Другим недостатком является необходимость создания больших усилий для перемещения делителя потока с вертикальной поперечной пластиной, жестко соединенной нижней кромкой с эластичной перегородкой, 30 последняя нижним концом жестко соединена с дном колодца. При взаимодействии с потоком поперечной пластины также возникают большие гидродинамические нагрузки на вертикальное перемещение, что позволяет производить деление потока воды ограничено только по вертикали перед подводящим каналом. Кроме того, закрытие одного из боковых отводящих каналов затвором приводит к сбойности 35 потока перед делителем потока, и часть воды начинает перетекать над горизонтальной направляющей пластиной, а это еще дополнительно увеличивает вес и усилие для перемещения вододелительного органа. Конструкция вододелителя является сложной при монтаже.

40 Цель изобретения - повышение эффективности путем уменьшения усилий на перемещения и регулирования скоростной структуры потока в зоне вододеления.

Указанная цель достигается тем, что в пропорциональном вододелителе для лотковых каналов, включающем подводящий и отводящий каналы, причем дно 45 отводящего канала сопряжено с дном подводящего канала в виде перепада, в средней части по высоте его расположена эластичная перегородка, верхняя кромка которой закреплена к делителю потока, и вертикальная стенка, эластичная перегородка снабжена по наружному контуру жестким пояском в виде подвижной обоймы, которая верхним концом соединена с делителем потока в виде вертикальной пластины 50 с возможностью взаимодействия с ней вдоль оси отводящего канала, при этом подводящий канал сопряжен с распределительной камерой, расширенной в плане прямоугольного сечения и другим концом установленной сверху на борту отводящего канала в виде консольной части с зазором в узле сопряжения относительно дна

отводящего канала и с перекрытием верхней части проходного сечения к упомянутому каналу, а на противоположной стенке борта отводящего канала закреплена жестко вертикальная стенка камеры, при этом дно распределительной камеры снабжено плитой-порогом перед делителем потока, обращенным к потоку с обратным уклоном, причем делитель потока выполнен составным из вертикальной пластины с центральным отверстием, установленной на горизонтальной оси, с подвижной обоймой, с возможностью горизонтально-поступательного перемещения вдоль оси отводящего канала в пределах рабочего положения по ширине консольной части камеры, при этом отношение длины к ширине плиты-порога составляет не менее 1 с углом наклона $10...15^\circ$ относительно дна распределительной камеры.

Такое выполнение позволяет применение пропорционального вододелителя на лотковых оросительных каналах параболической формы, т.е. учитывает малое поперечное сечение и форму лоткового канала, позволяет уменьшить нагрузки, воспринимаемые подвижной частью рабочего органа и, соответственно, уменьшить габариты вододелителя. Кроме того, учитывает гидравлические параметры потока лоткового канала для получения заданной структуры распределения скоростей по высоте наполнения. Обеспечивается равномерное распределение расхода воды по ширине плиты-порога, не нарушает заданную пропорциональность деления потока вертикальной пластиной с жестким пояском в виде подвижной обоймы, установленной по форме поперечного сечения ложа отводящего канала с горизонтально-поступательным перемещением.

Поток воды, протекающий по подводящему каналу, переводится в расширенную часть его с камерой, снабженную плитой-порогом, при этом заданное движение на плите-пороге под углом $10...15^\circ$ к дну распределительной камеры, расширенной в плане, с соотношением длины к ширине плиты-порога не менее 1. Угол наклона плиты-порога имеет обратный уклон перед делителем потока и не нарушает структуру распределения скоростей.

Это значит, что пропорциональный вододелитель осуществляет пропорциональное вододеление на параболических лотках с n отводами упомянутых каналов. Конструкция вододелителя достаточно проста.

Авторам не известны устройства, содержащие аналогичную взаимосвязь при решении задачи пропорционального деления в плане на лотковых каналах параболической формы, поэтому, по их мнению, предлагаемое техническое решение обладает критерием «Существенные отличия».

На фиг.1 изображен вододелитель, в аксонометрии; на фиг.2 - то же, вид сверху; на фиг.3 - разрез А-А на фиг.2; на фиг.4 - разрез Б-Б на фиг.2; на фиг.5 - эпюры распределения скоростей в зоне вододеления до и после устройства камеры расширения с плитой-порогом.

Пропорциональный вододелитель для лотковых каналов состоит из подводящего канала 1 и отводящего канала 2, в котором установлена эластичная перегородка 3, снабженная по наружному контуру жестким пояском в виде подвижной обоймы 4, прикрепленной сверху к делителю потока в виде вертикальной пластины 5. Вертикальная пластина 5 с подвижной обоймой 4 перемещается вдоль оси отводящего канала 2, и подвижная обойма 4 выполнена по сечению упомянутого канала 2. Подводящий канал сопряжен с распределительной камерой 6, расширенной в плане прямоугольного сечения и установленной другим концом сверху на борта отводящего канала 2 в виде консольной части с зазором в узле сопряжения относительно дна отводящего канала 2 и с перекрытием верхней части проходного сечения к

упомянутому каналу 2. При этом на противоположной стенке борта отводящего канала 2 закреплена жестко вертикальная стенка 7 распределительной камеры 6, расширенной в плане и снабженной плитой-порогом 9 перед делителем потока, выполненным в виде вертикальной пластины 5, обращенным к потоку с обратным уклоном. Делитель потока выполнен составным из вертикальной пластины 5 с центральным отверстием, с подвижной обоймой 4, на горизонтальной оси 10 в виде штанги, соединенной приводом 11, выполненным в виде червячного вала, втулкой 12 с резьбой, с опорными подшипниками 13. Втулка 12 перемещается вместе с вертикальной пластиной 5 и с подвижной обоймой 4 приводом 10 горизонтально-поступательно вдоль оси отводящего канала 2 в пределах рабочего положения по ширине консольной части камеры 6, при этом опорные подшипники 13 размещены на боковых стенках консольной части камеры 6, а втулка 12 закреплена в отверстие вертикальной пластины 5. При этом отношение длины к ширине плиты-порога 9 составляет не менее 1, а угол наклона составляет 10...15° относительно дна 8 распределительной камеры 6. Переходная часть камеры 6 с плитой-порогом 9 имеет длину L_p и ширину B_l .

Пропорциональный вододелитель работает следующим образом.

Принцип действия вододелителя основан на использовании гидравлических свойств потока. Задание программы вододеления, т.е. заданного коэффициента пропорциональности K , осуществляется приводом 11 управления и сводится к требуемой ширине в консольной части распределительной камеры 6 над отводящим лотковым каналом 2 и перед плитой-порогом 9 по формуле $K=b_1/b_2$ (где b_1 и b_2 - соответственно ширина пролетов консольной части камеры 6). Это можно представить в виде

$$Q_1 = m_{пл.} \cdot b_1 \sqrt{2gh_0}^3 / 2;$$

$$Q_2 = m_{пл.} \cdot b_2 \sqrt{2gh_0}^3 / 2,$$

т.е. при $K=Q_1/Q_2=b_1/b_2=const$.

При необходимости изменения соотношения расходов на требуемую величину вертикальную пластину 5 с подвижной обоймой 4, снабженную водонепроницаемой эластичной перегородкой (может быть, прорезинивая ткань) и выполненной по форме поперечного сечения отводящего канала 2 в пределах рабочего положения по ширине консольной части камеры 6, перемещают горизонтально-поступательно вдоль оси канала 2 приводом 11 в направляющих опорных подшипниках 13, что позволяет осуществить пропорциональное вододеление на сооружениях с n отводами.

С целью ликвидации резкого расширения на переходном участке подводящего канала 1, сопряженного с распределительной камерой 6 в плане прямоугольного сечения, и нарушения гидравлической структуры при растекании потока по ширине установлена плита-порог 9, обращенная к потоку с обратным уклоном перед вертикальной пластиной 5 тракта отводящего канала 2 и отношением длины к ширине плиты-порога 9 не менее 1 с углом наклона 10...15° относительно дна 8 камеры 6, что обеспечивает заданную структуру распределения скоростей по высоте наполнения. Это в свою очередь обеспечивает равномерное распределение расхода по ширине плиты-порога 9, не нарушая при этом заданную пропорциональность деления потока вертикальной пластиной 5 с подвижной обоймой 4 вдоль оси отводящего канала 2.

Плита-порог 9 устраивается такой длины L_p , чтобы он имел обратный уклон, на встречу течению воды, и обеспечивал бы практически равномерный режим работы распределительной камеры 6 перед вертикальной пластины 5, закрепленной на горизонтальной оси 10 с возможностью горизонтально-поступательного перемещения

одновременно с подвижной обоймой 4 вдоль оси отводящего канала 2.

На фиг.5 показаны эпюры распределения скоростей в зоне вододеления без плиты-порога и с предлагаемым устройством плиты-порога 9 по ширине вододеления.

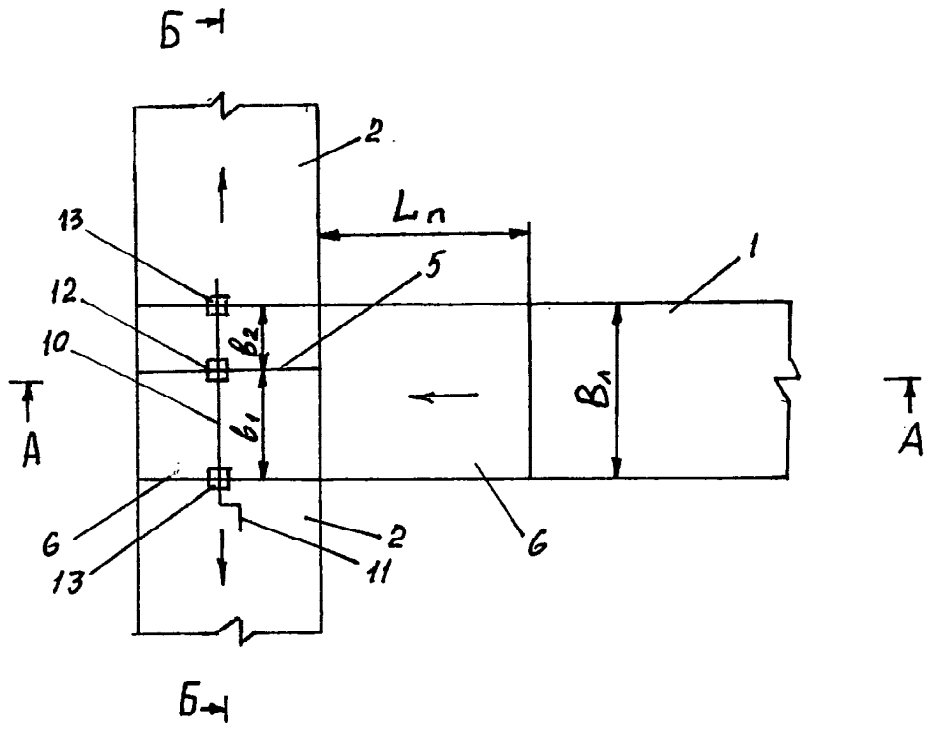
5 Выполнение распределительной камеры с размещенной плитой-порогом, установленным к потоку с обратным уклоном относительно дна камеры, позволяет
влиять на гидравлическую структуру лоткового канала параболической формы, обеспечивая надежную работу рабочих органов при вододелении, и уменьшает
нагрузки, на консольной части, возвышаясь над дном отводящего канала,
10 предохраняет опорные подшипники и червячный вал с подвижной вертикальной пластиной и с подвижной обоймой от заклинивая и обеспечивает полный ход в пределах рабочего положения по ширине консольной части камеры.

Таким образом, в консольной части камеры 6, ограниченной боковыми стенками и
15 вертикальной стенкой 7, закрепленной жестко на борту отводящего канала 2, получено пропорциональное вододеление, что позволяет уменьшить нагрузки, воспринимаемые подвижной частью рабочих органов и, соответственно, уменьшить габариты вододелителя, упростить конструкцию по сравнению с прототипом исходя из взаимосвязи и взаимозависимости основных элементов водораспределительного
20 сооружения, чем повышается эффективность вододеления.

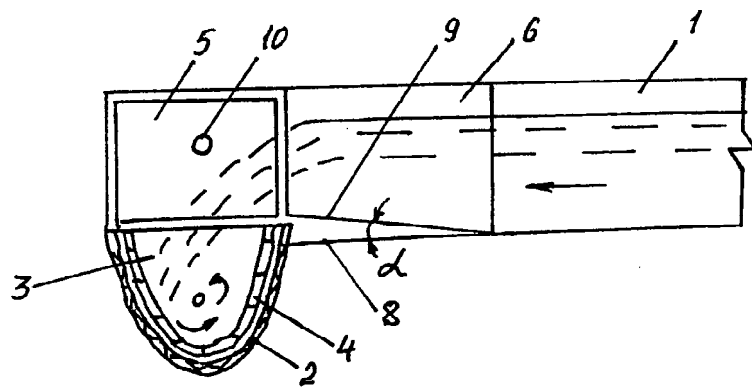
Формула изобретения

Пропорциональный вододелитель для лотковых каналов, включающий
25 подводящий и отводящий каналы, причем дно отводящего канала сопряжено с дном подводящего канала в виде перепада, в средней части по высоте его расположена эластичная перегородка, верхняя кромка которой закреплена к делителю потока, и вертикальная стенка, отличающийся тем, что, с целью повышения эффективности путем уменьшения усилий на перемещения и регулирования скоростной структуры
30 потока в зоне вододеления, эластичная перегородка снабжена по наружному контуру жестким пояском в виде подвижной обоймы, которая верхним концом соединена с делителем потока в виде вертикальной пластины с возможностью взаимодействия с ней вдоль оси отводящего канала, при этом подводящий канал сопряжен с распределительной камерой, расширенной в плане прямоугольного сечения и другим
35 концом установленной сверху на борта отводящего канала в виде консольной части с зазором в узле сопряжения относительно дна отводящего канала и с перекрытием верхней части проходного сечения к упомянутому каналу, а на противоположной стенке борта отводящего канала закреплена жестко вертикальная стенка камеры, при
40 этом дно распределительной камеры снабжено плитой-порогом перед вертикальной пластиной, обращенным к потоку с обратным уклоном, причем делитель потока выполнен составным из вертикальной пластины с центральным отверстием, установленной на горизонтальной оси, подвижной обоймы, с возможностью горизонтально-поступательного перемещения вдоль оси отводящего канала в
45 пределах рабочего положения по ширине консольной части камеры, при этом отношение длины к ширине плиты-порога составляет не менее 1 с углом наклона 10-15° относительно дна распределительной камеры.

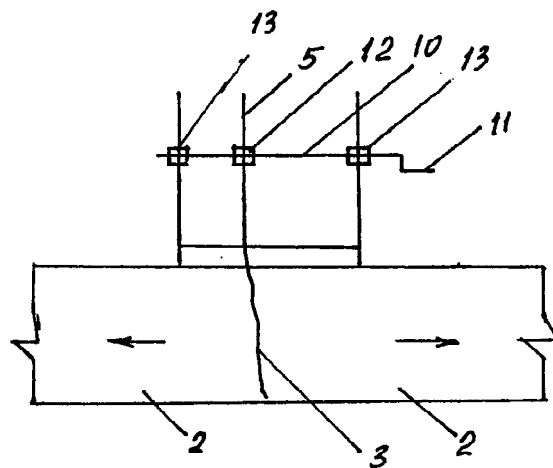
50



Фиг. 2



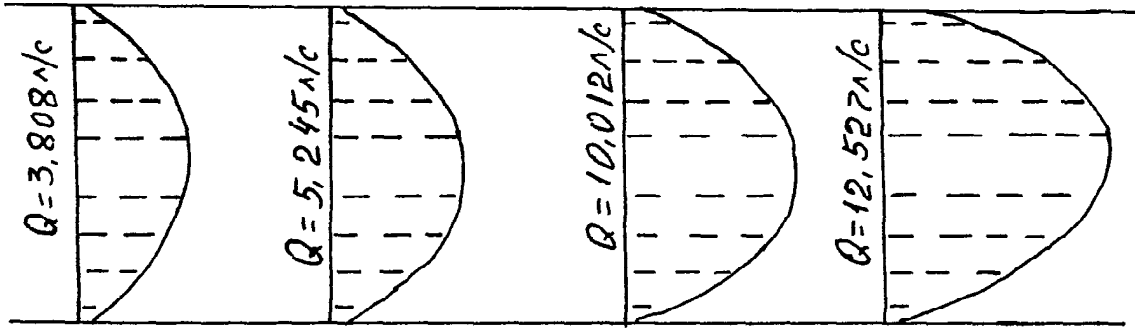
Фиг. 3



Фиг. 4

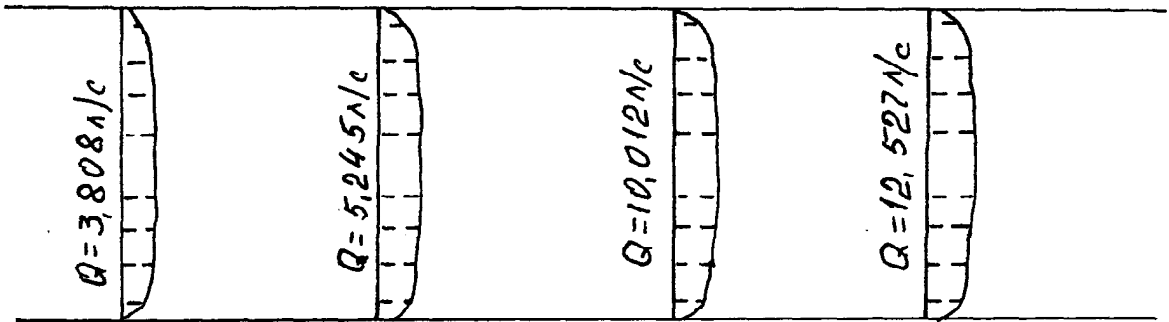
а)

$$i = 0,02 \quad \alpha = 0^\circ$$



б)

$$i = 0,02 \quad \alpha = 14^\circ$$



а) без плиты-порога

б) с плитой-порогом

фиг. 5.