



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012133912/13, 07.08.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
07.08.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 07.08.2012

(43) Дата публикации заявки: 20.02.2014 Бюл. № 5

(45) Опубликовано: 20.05.2014 Бюл. № 14

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: SU 1791517A1,30.01.1993. Журнал Вестник строительного комплекса, N72, Гидрокор. Гидроизоляция, геосинтетики: обобщая опыт. <http://www.vestnik.info/new-nomer/article722html>, 09.01.2011. RU 2330140C2,27.07.2008. RU113750U1,27.02.2012

Адрес для переписки:

195220, Санкт-Петербург, ул. Гжатская, 21, ОАО
"ВНИИГ им. Б.Е. Веденеева", С.Н.
Виноградовой

(72) Автор(ы):

Прямицкий Антон Валерьевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Открытое акционерное общество

"Федеральная гидрогенерирующая компания
- РусГидро" (RU)

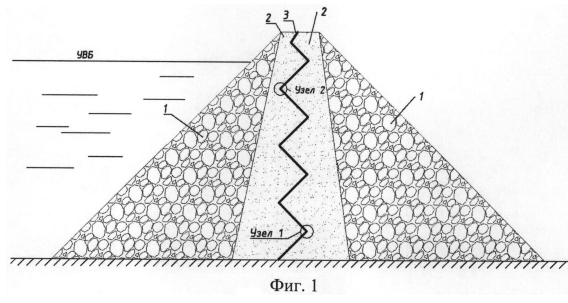
(54) СПОСОБ УСТРОЙСТВА ЗИГЗАГООБРАЗНОЙ ПРОТИВОФИЛЬТРАЦИОННОЙ ДИАФРАГМЫ С ПРОМЕЖУТОЧНЫМИ ШВАМИ ИЗ БЕНТОНИТОВЫХ МАТОВ (ГЛИНОМАТОВ)

(57) Реферат:

Изобретение относится к области гидротехнического строительства и может быть использовано при строительстве противофильтрационных диафрагм грунтовых плотин. Способ включает обустройство промежуточных швов противофильтрационной диафрагмы на гребне отсыпаемых слоев грунтовой плотины по заранее спланированным откосам в невысоких грунтовых плотинах высотой менее 30 м. В качестве противофильтрационной диафрагмы используют бентонитовый мат (глиномат), с помощью которого устраивают зигзагообразную противофильтрационную диафрагму. Зигзагообразность диафрагмы обусловлена

условиями производства работ по отсыпке упорных призм слоями толщиной не менее 3 м с организацией промежуточных горизонтальных швов внахлест параллельно склону, водонепроницаемость которых обеспечивают конструкцией узла стыковки, давлением грунта упорных призм и гидростатическим давлением воды. Дополнительно для удобства монтажа узла стыковки бентонитовых матов (глиноматов) могут быть применены 10 мм скобы. Использование изобретения позволит уменьшить материальные и финансовые затраты при возведении противофильтрационной диафрагмы. 1 з.п. ф-лы, 8 ил.

RU 2515633 C2



RU 2515633 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2012133912/13, 07.08.2012**

(24) Effective date for property rights:
07.08.2012

Priority:

(22) Date of filing: **07.08.2012**

(43) Application published: **20.02.2014** Bull. № 5

(45) Date of publication: **20.05.2014** Bull. № 14

Mail address:

**195220, Sankt-Peterburg, ul. Gzhatskaja, 21, OAO
"VNIIG im. B.E. Vedeneeva" , S.N. Vinogradovoj**

(72) Inventor(s):

Prjamitskij Anton Valer'evich (RU)

(73) Proprietor(s):

**Otkrytoe aktsionernoe obshchestvo "Federal'naja
gidrogenerirujushchaja kompanija - RusGidro"
(RU)**

(54) **METHOD TO ARRANGE ZIGZAG ANTIFILTRATION DIAPHRAGM WITH INTERMEDIATE SEAMS FROM BENTONITE MATS (CLAY MATS)**

(57) Abstract:

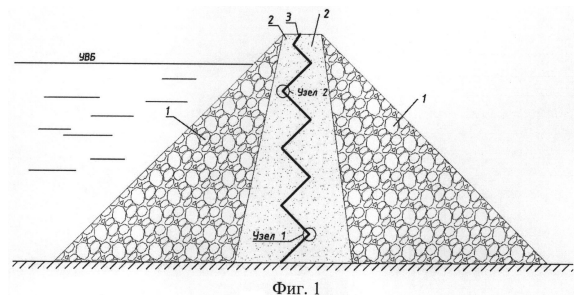
FIELD: construction.

SUBSTANCE: method includes arrangement of intermediate seams of an antifiltration diaphragm on a ridge of filled layers of a soil dam along previously planned slopes in low soil dams with height of less than 30 m. The anti-filtration diaphragm is a bentonite mat (clay mat), with the help of which they arrange a zigzag anti-filtration diaphragm. Zigzaggedness of the diaphragm is provided by conditions for performance of works to fill support prisms in layers with thickness of at least 3 m with organisation of intermediate horizontal seams overlapping in parallel to the slope, and water impermeability of these layers is provided by a design of a jointing unit, pressure of soil of support prisms and hydrostatic water pressure. Additionally for convenience

of assembly of a jointing unit of bentonite mats (clay mats) they may use 10 mm brackets.

EFFECT: usage of the invention will make it possible to reduce material and financial costs in erection of an anti-filtration diaphragm.

2 cl, 8 dwg



RU 2 515 633 C2

RU 2 515 633 C2

Изобретение относится к области гидротехнического строительства и может быть использовано при строительстве противофильтрационных диафрагм грунтовых плотин высотой до 30 м.

Известен способ укладки бентонитовых матов (глиноматов) в качестве экранов, на заранее спланированную поверхность откоса (Рекомендации по укладке геосинтетических бентонитовых материалов Ventomat, ООО «ПСМ групп» Yousef Hammamji, extract from Geoglobe №6, 1999), включающий крепление бентонитовых матов с помощью анкеровки в специальной траншее, предусмотренной на гребне плотины, при этом конец рулона бентонитового мата должен быть положен в траншею полностью покрывая дно, не заходя на ее противоположную стенку. После выполнения работ по анкеровке, выполняют отсыпку защитного слоя грунта с трамбовкой для исключения сползания аккуратно уложенных бентонитовых матов и покрывающего грунта.

Недостатки аналога заключаются в следующем: грунтовую плотину необходимо возводить на полную высоту перед установкой противофильтрационного экрана; в течение суток, с момента укладки бентонитовых матов (глиноматов), необходимо полностью выполнить отсыпку защитного слоя (исходя из требований производителя материала), что может быть весьма затруднительно при больших объемах работ.

Известен способ возведения противофильтрационной диафрагмы из геомембраны, включающий обустройство промежуточных швов геомембраны на гребне отсыпаемых слоев грунтовой плотины при помощи сварки (The 1ST international symposium on rockfill dams Gibe III: A zigzag geomembrane core for a 50 m high rockfill cofferdam in Ethiopia, Pietrangeli G, Pietrangeli A., Scuro A., Vaschetti G.). При производстве работ, укладка геомембраны осуществляется на заранее спланированный откос уложенным защитным слоем геотекстиля, после чего производится укладка покрывающего защитного слоя геотекстиля и последующая отсыпка нового слоя упорных призм (присыпка). После укладки очередного слоя грунта, на него аналогичным образом укладывается геотекстиль и геомембрана, после чего выполняется герметизация шва сваркой и защитой одного загибом геотекстиля, далее операции повторяются по необходимости.

По наибольшему количеству сходных признаков и достигаемому при использовании результата данное техническое решение выбрано в качестве прототипа заявляемого изобретения.

Недостатком прототипа является то, что в ходе строительства возникает необходимость в выполнении дополнительных защитных слоев и в необходимости сварочных работ при стыковке полотнищ геомембраны.

Предлагаемым изобретением решается задача упрощения технологического обустройства при возведении зигзагообразной противофильтрационной диафрагмы, исключения необходимости в дополнительных защитных слоях и, в итоге, уменьшения материальных и финансовых затрат.

Для достижения указанного технического результата в способе устройства зигзагообразной противофильтрационной диафрагмы с промежуточными швами из бентонитовых матов (глиноматов), включающем обустройство промежуточных швов противофильтрационной диафрагмы на гребне отсыпаемых слоев грунтовой плотины, по заранее спланированным откосам, в невысоких грунтовых плотинах высотой ≤ 30 м, в качестве противофильтрационной диафрагмы используют бентонитовый мат (глиномат), с помощью которого устраивают зигзагообразную противофильтрационную диафрагму, зигзагообразность этой диафрагмы обусловлена условиями производства работ по отсыпке упорных призм слоями толщиной не менее 3 м, с организацией промежуточных горизонтальных швов внахлест параллельно склону,

водонепроницаемость которых обеспечивают конструкцией узла стыковки, давлением грунта упорных призм и гидростатическим давлением воды.

Кроме того, заявленное решение имеет факультативный признак, характеризующий его частный случай, а именно:

- 5 - дополнительно для удобства монтажа узла стыковки бентонитовых матов (глиноматов) применяют 10 мм скобы.

Благодаря наличию этих признаков происходит упрощение способа устройства зигзагообразной противofильтрационной диафрагмы, увеличение производительности, что в итоге приводит к снижению затрат строительства, использование другого вида гидроизоляционных геосинтетических материалов, отсутствие необходимости в дополнительных мероприятиях по гидроизоляции и соединении стыковочных швов, отсутствие необходимости в обустройстве дополнительных защитных слоев из геотекстиля.

Предлагаемый способ устройства зигзагообразной противofильтрационной диафрагмы с промежуточными швами из бентонитовых матов (глиноматов) иллюстрируется чертежами, представленными на фиг.1-8.

На фиг.1 изображена схема грунтовой плотины с зигзагообразной противofильтрационной диафрагмой, в рабочем состоянии.

На фиг.2 - узел 1, стыковка бентонитовых матов, вариант выпуклости противofильтрационной диафрагмы в сторону нижнего бьефа.

На фиг.3 - узел 2, стыковка бентонитовых матов, вариант выпуклости противofильтрационной диафрагмы в сторону верхнего бьефа.

На фиг.4 изображен отсыпанный первый ярус наращивания с уложенным бентонитовым матом.

На фиг.5 изображена финальная часть 2 стадии - отсыпан второй ярус наращивания, на который уложен бентонитовый мат.

На фиг.6 изображена последовательность действия для создания узла 1.

На фиг.7 изображена последовательность действий для создания узла 2 (1 этап) сразу же после отсыпки третьего яруса наращивания.

На фиг.8 изображена последовательность действия для создания узла 2 (2 этап).

На схеме показаны упорная призма 1, песчаное ядро 2, бентонитовый мат (глиномат) 3.

Способ осуществляется следующим образом.

Отсыпку упорных призм 1 и песчаного ядра 2 плотины ведут пионерным способом слоями толщиной не менее 3 м (фиг.1).

После отсыпки первого яруса наращивания песчаного ядра 2 (фиг.4) на всю длину, образовавшийся откос разравнивают (планируют) и по нему в продольном направлении укладывают бентонитовый мат (глиномат) 3 таким образом, чтобы на «гребне» отсыпанного яруса наращивания оставалась полоса материала бентонитового мата 3 шириной 500-800 мм. После чего отсыпают второй ярус наращивания (фиг.5) на двукратную высоту от первого, последовательность работ повторяется: отсыпается упорная призма 1, выравнивается откос, укладывается бентонитовый мат 3. Перед отсыпкой третьего яруса наращивания полотнища бентонитовых матов 3 стыкуют вручную, как показано на фиг.6, образуя узел 1 (фиг.2). Третий ярус наращивания отсыпают таким образом, чтобы не нарушить созданный узел 1 и одновременно выполнить его равномерную пригрузку. После отсыпки данного яруса, операции с разравниванием откоса, укладкой бентонитового мата 3 повторяются. После чего отсыпают четвертый ярус наращивания, откос которого планируют, затем укладывают

бентонитовый мат 3 (аналогично предыдущим операциям) и организуют узел 2 (фиг.3). Далее операции по наращиванию повторяются по мере необходимости, в зависимости от высоты сооружения.

5 К организации узлов и стыков полотнищ существуют дополнительные требования, заключающиеся в размотке и укладке бентонитовых матов 3, которые производят специально оборудованными строительными машинами или вручную. В случае если
10 длина отсыпаемых ярусов наращивания больше, чем длина бентонитового мата 3 в рулоне, допускается организация вертикальных стыковочных швов, при этом полотнища бентонитовых матов 3 должны укладываться внахлест с минимальной шириной шва -
300 мм, места нахлестов должны быть чистыми и идти параллельно склону. Для удобства монтажа места нахлестов могут дополнительно скрепляться 10 мм скобами.

Предлагаемый способ позволяет в сжатые сроки возводить грунтовые плотины с диафрагмой из бентонитовых матов (глиноматов). Работы на верхних отметках могут выполняться одновременно с наполнением водохранилища. Данный способ позволяет
15 выполнять строительные работы в любое время года, со значительным сокращением сроков строительства, а также избежать образования складок при перекатке рулона с одного отсыпанного яруса на последующий.

Формула изобретения

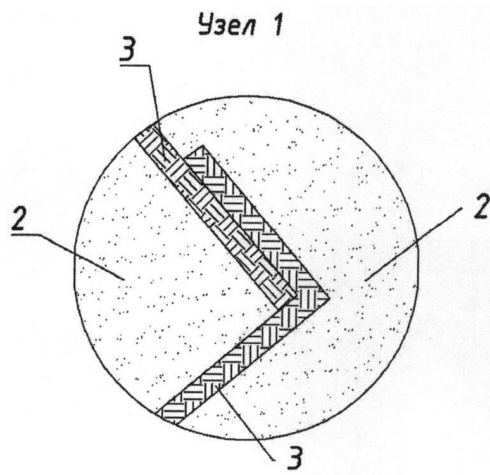
20 1. Способ устройства зигзагообразной противофильтрационной диафрагмы с промежуточными швами из бентонитовых матов (глиноматов), включающий обустройство промежуточных швов противофильтрационной диафрагмы на гребне отсыпаемых слоев грунтовой плотины, по заранее спланированным откосам, отличающийся тем, что в невысоких грунтовых плотинах высотой менее 30 м в качестве
25 противофильтрационной диафрагмы используют бентонитовый мат (глиномат), с помощью которого устраивают зигзагообразную противофильтрационную диафрагму, ее зигзагообразность обусловлена условиями производства работ по отсыпке упорных призм слоями толщиной не менее 3 м, с организацией промежуточных горизонтальных швов внахлест параллельно склону, водонепроницаемость которых обеспечивают
30 конструкцией узла стыковки, давлением грунта упорных призм и гидростатическим давлением воды.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что дополнительно для удобства монтажа узла стыковки бентонитовых матов (глиноматов) применяют 10 мм скобы.

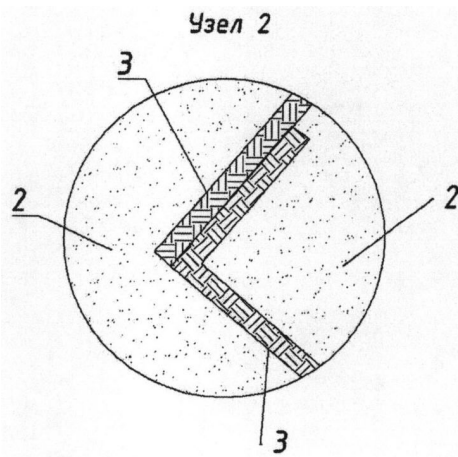
35

40

45

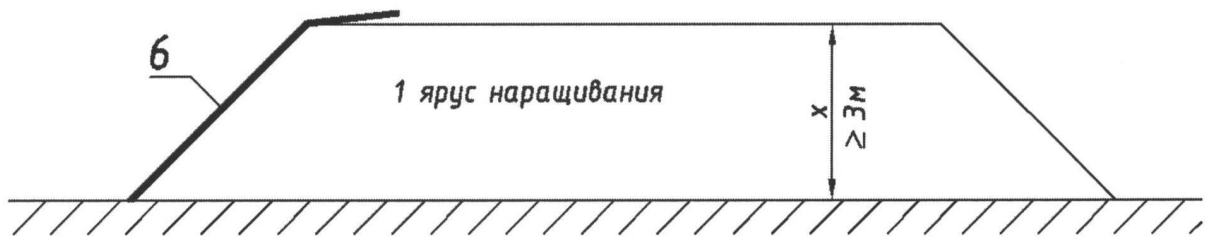


Фиг. 2



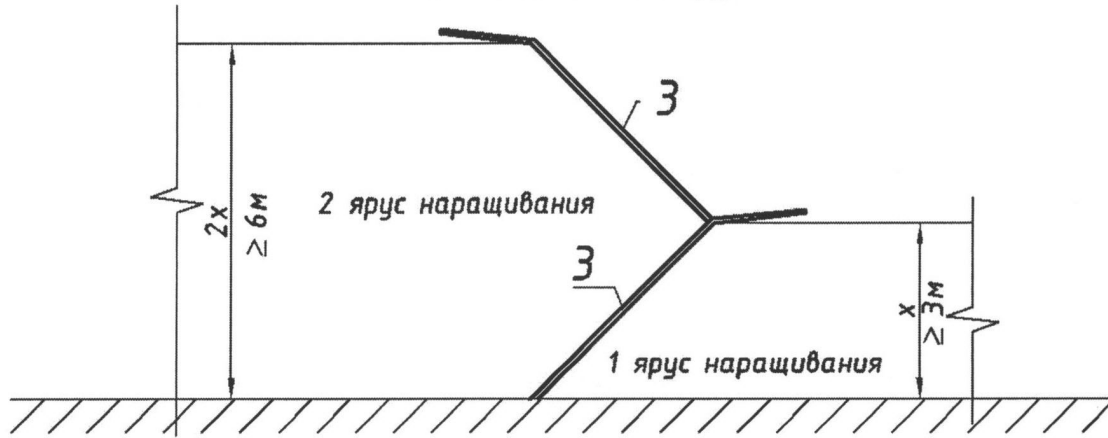
Фиг. 3

1 стадия (укладка бентонитового мата (глиномата))



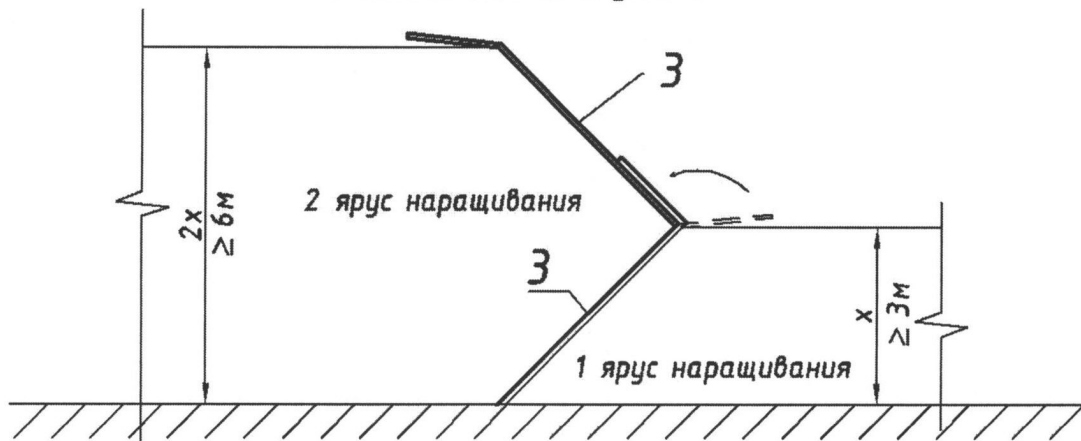
Фиг. 4

2 стадия (укладка бентонитового мата (глиномата) на 2 ярус)



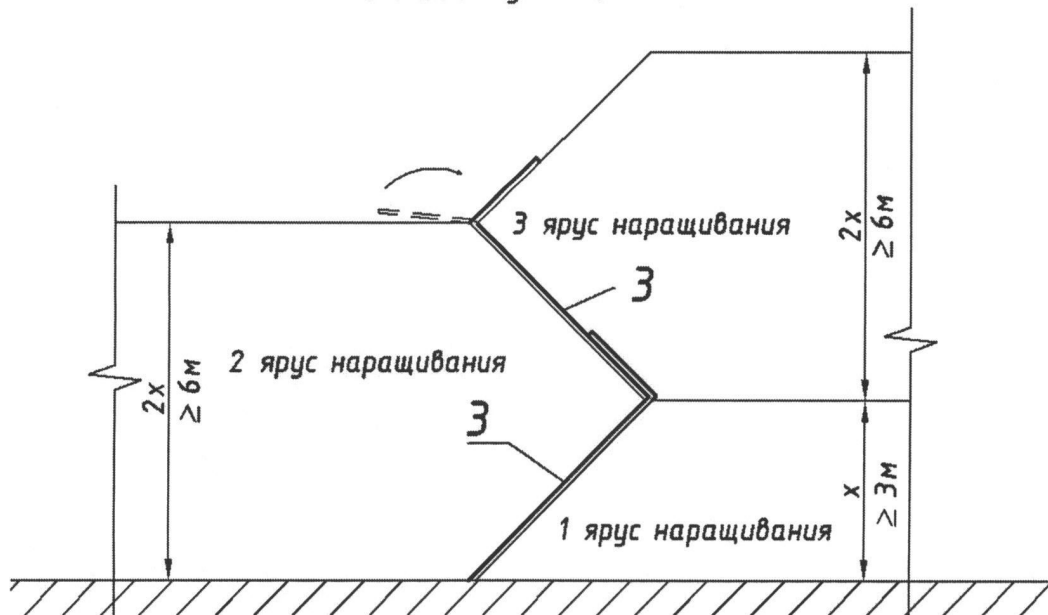
Фиг. 5

3 стадия (создание узла 1)



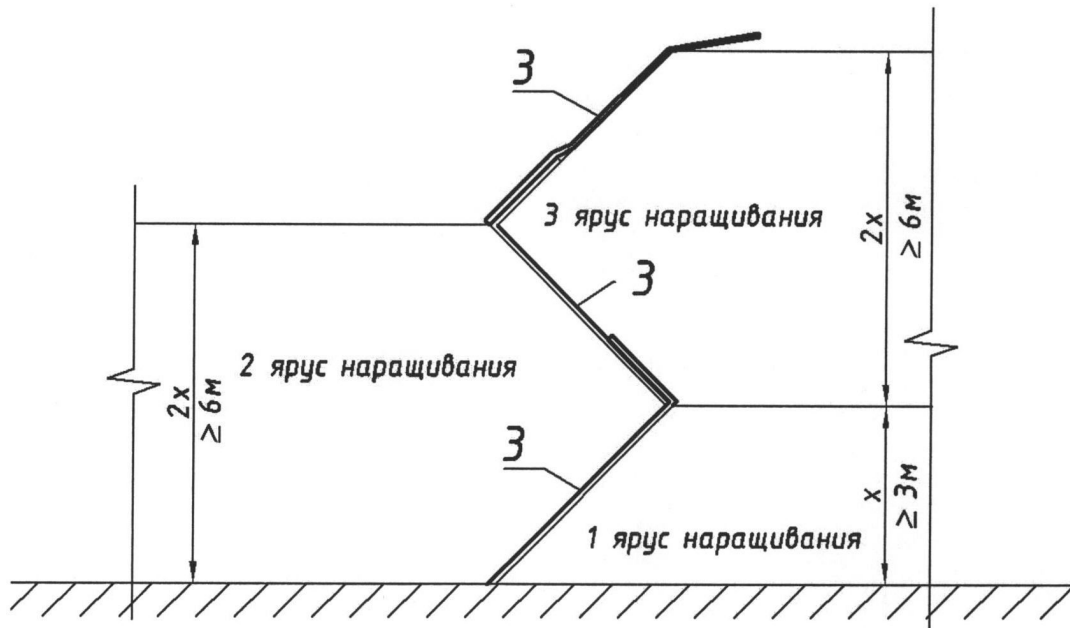
Фиг. 6

4 стадия (создание узла 2)



Фиг. 7

5 стадия (укладка бентонитового мата (глиномата) на 3 ярус)



Фиг. 8