

<http://www.findpatent.ru/patent/228/2281360.html>

(21), (22) Заявка: **2004138979/03, 30.12.2004**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
**30.12.2004**

(72) Автор(ы):

(56) Список документов, цитированных в отчете  
опыске: **SU 1209743 А, 07.02.1986.SU 1708993  
А1, 30.01.1992. ЕЛШИН И.М. Полимерные  
материалы в ирригационном строительстве. -  
М.: Колос, 1974, с. 83, рис. 21 б.SU 1143794 А,  
07.03.1985. FR 2328799 А1, 20.05.1977.FR  
2370129 А1, 02.06.1978. DE 2948543 А1,  
04.06.1981.**

**Алимов Анатолий Георгиевич (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

Адрес для переписки:

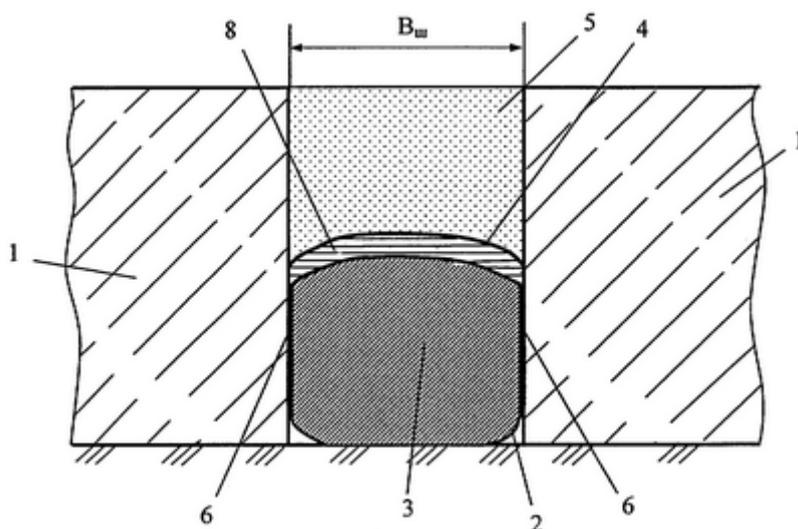
**Государственное научное учреждение  
Поволжский научно-исследовательский  
институт эколого-мелиоративных  
технологий Российской академии  
сельскохозяйственных наук (RU)**

**400012, г.Волгоград, ГСП, ул. Трехгорная, 21,  
ГНУ ПНИИЭМТ, А.Г. Алимову**

(54) **ДЕФОРМАЦИОННЫЙ ШОВ ПРОТИВОФИЛЬТРАЦИОННЫХ  
ОБЛИЦОВОК КАНАЛОВ И ВОДОЕМОВ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к водохозяйственному и гидротехническому строительству и может быть использовано для герметизации, ремонта швов в бетонных и железобетонных облицовках оросительных каналов и систем водоснабжения. Деформационный шов противофильтрационной облицовки, выполненной из бетонных плит, включает размещенный в полости шва между плитами облицовки каналов герметизирующий элемент и защитный слой. Герметизирующий элемент выполнен в виде эластичной емкости с наполнителем. В качестве наполнителя эластичной емкости использована пластичная и гидрофобная шлифовальная пыль - отход производства асбестоцементных изделий. Эластичная емкость принимает форму сечения шва и герметично приклеена к торцам плит. Над эластичной емкостью в полости шва установлена защитная подкладка, а в верхней части эластичной емкости выполнен компенсатор в виде свободно деформированной складки. При этом полость компенсатора и зазор между защитной подкладкой и верхней частью эластичной емкости заполнены пластичной, гидрофобной и морозостойкой смазкой. Параметры деформационного шва устанавливаются по математическим зависимостям. Изобретение позволяет повысить качество герметизации стыковых соединений, надежность и долговечность деформационных герметизированных швов и исключить потери воды на фильтрацию, что значительно улучшит мелиоративную и экологическую обстановку на орошаемых землях. 4 з.п. ф-лы, 4 ил.



Фиг. 1

Изобретение относится к водохозяйственному строительству, в частности для герметизации, ремонта и реконструкции швов в бетонных и железобетонных противофильтрационных облицовках оросительных каналов и систем водоснабжения.

Известен деформационный шов преимущественно защитных облицовок каналов и водоемов из бетонных и железобетонных плит, включающий цементный заполнитель и противофильтрационный эластичный элемент (см., например, Елшин И.М. Полимерные материалы в ирригационном строительстве / М.: Колос, 1974. - С. 83, рис.21, б).

Однако эта конструкция деформационного шва для своего создания требует больших трудозатрат, не обеспечивает герметичность по контуру плит, в частности на стыке дна и откосов, на участке сложных сопряжений в виде четырех рядом уложенных плит сборной облицовки, и вызывает дополнительные затруднения в осуществлении приклеивания эластичной мембраны в местах нахождения монтажных петель.

Известны конструкции герметизации деформационных швов с использованием эпоксидной смолы и герметика (см. Заявка Франции №29448563, кл. Е 02 В 3/16, 1978).

Однако такие конструкции швов обладают низкими деформационными свойствами.

Известен также деформационный герметизированный шов, содержащий прокладку и герметик (см. Заявка ФРГ №2948543, кл. Е 02 В 3/16, 1981).

Известная конструкция шва снижает деформационные свойства основного герметизирующего элемента - герметика из-за его прилипания к прокладке и зазору (шву) по бокам и требует применения герметиков с большими деформационными свойствами, так как герметизированный шов является в данном случае более жесткой конструкцией и находится в сложно-напряженном состоянии.

Наиболее близким аналогом к заявленному объекту является деформационный шов, содержащий размещенный в полости шва между плитами облицовки каналов и водоемов герметизирующий элемент в виде эластичной емкости с помещенным в ней заполнителем из песка, ила или глины, принимающей форму сечения шва и герметично приклеенной к торцам плит облицовки, а также защитный слой (см. SU авторское свидетельство №1209743 А, М.кл. Е 02 В 3/16. Деформационный шов А.Ф.Зоценко /А.Ф.Зоценко. - Заявка №3583354/ 29-15; Заявлено 22.04.1983; Опубл. 07.02.86, Бюл. №5).

Однако вышеуказанная конструкция деформационного шва имеет недостаточную эксплуатационную надежность и долговечность. При отрицательных температурах в заполнителе шва из песка, ила или глины, содержащих влагу, образуются кристаллы льда, что вызывает разрушительные деформации по контакту с эластичной емкостью и разгерметизацию деформационного шва в процессе перемещения плит облицовки.

Сущность заявленного изобретения заключается в следующем.

Задача, на решение которой направлено заявляемое изобретение, - исключение потерь воды в стыках облицовочных плит.

Технический результат - снижение потерь воды, повышение качества герметизации стыковых соединений, эксплуатационной надежности и долговечности деформационных швов противофильтрационных облицовок каналов и водоемов из бетонных и железобетонных плит.

Указанный технический результат достигается тем, что в известном деформационном шве, содержащем герметизирующий элемент, выполненный в виде эластичной емкости с помещенным в ней заполнителем, принимающей форму сечения шва и герметично приклеенной к торцам плит облицовки, а также защитный слой, согласно изобретению, в качестве заполнителя эластичной емкости использована пластичная и гидрофобная шлифовальная пыль - отход производства асбестотехнических изделий.

С целью предотвращения порыва эластичной емкости в процессе выполнения защитного слоя из бетона при устройстве шва, а также при эксплуатации противофильтрационной облицовки, над эластичной емкостью установлена защитная подкладка.

Для повышения эксплуатационной надежности и долговечности деформационного шва в верхней части эластичной емкости выполнен компенсатор в виде свободно деформированной складки. При этом полость компенсатора и зазор между защитной подкладкой и верхней частью эластичной емкости заполнены пластичной, гидрофобной и морозостойкой смазкой.

Размеры деформационного шва установлены из следующих зависимостей:

$$B_{\text{ш}} \geq 2\alpha \cdot L \cdot (t_{\text{max}} - t_{\text{min}}); \quad (1)$$

$$l = 2 \left[ \Delta h + \alpha \cdot L \cdot (t_{\text{max}} - t_{\text{min}}) \right], \quad (2)$$

где  $B_{\text{ш}}$  - ширина деформационного шва, мм;

$\alpha$  - коэффициент линейного расширения бетона, град.<sup>-1</sup>;

$L$  - расстояние между деформационными швами, мм;

$t_{\text{max}}$  - максимальная температура воздуха при эксплуатации противофильтрационной облицовки, °С;

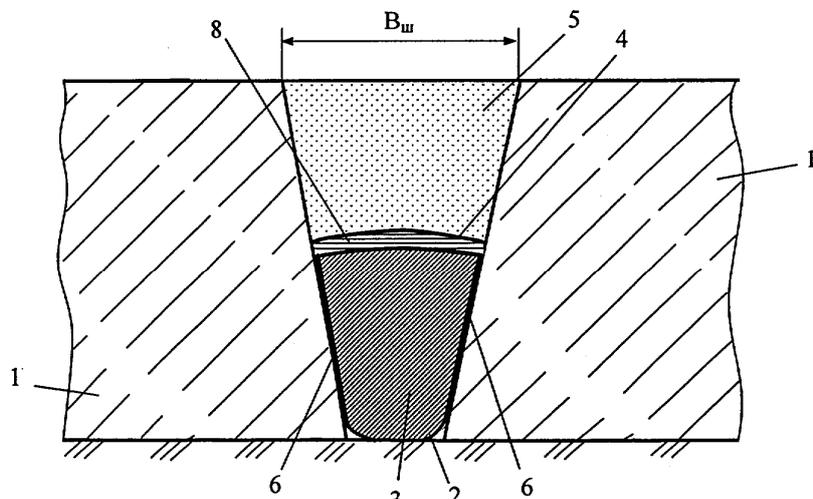
$t_{\text{min}}$  - минимальная температура воздуха в зимнее время при эксплуатации облицовки, °С;

$\ell$  - длина компенсатора, мм;

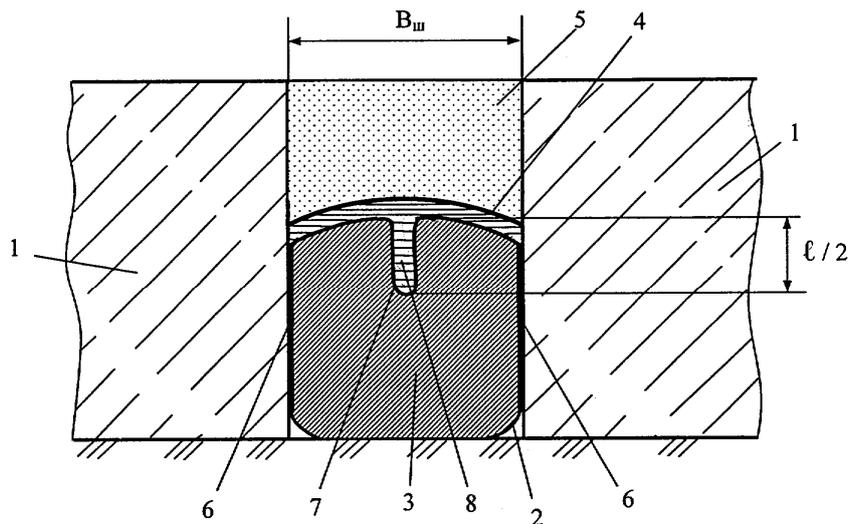
$\Delta_h$  - предельное высотное смещение одной плиты относительно другой, мм.

Изобретение поясняется иллюстрационным материалом.

На фиг.1 представлена конструкция деформационного шва (поперечный разрез) противофильтрационной облицовки из бетонных или железобетонных плит с вертикальными боковыми гранями, на фиг.2 - то же, с наклонными боковыми гранями; на фиг.3 конструкция шва (поперечный разрез) с компенсатором в виде свободно деформируемой складки в верхней части эластичной емкости облицовки из плит с вертикальными боковыми гранями, на фиг.4 - то же, с наклонными боковыми гранями.



Фиг. 2



Фиг. 3



$\ell$  - длина компенсатора, мм;

$\Delta_h$  - предельное высотное смещение одной плиты относительно другой.

Пример расчета. Определить ширину деформационного шва  $B_{ш}$  и длину компенсатора ( $\ell$ ) деформационного шва (см. фиг.3) в сборной облицовке из железобетонных плит  $6 \times 1,5 \times 0,2$  м.

Исходные данные:  $t = +40^\circ\text{C}$ ;  $t_{\min} = -40^\circ\text{C}$ ;  $\alpha = 11 \cdot 10^{-6}$  град $^{-1}$ ,  $L = 6000$  мм.

Максимальное смещение одной плиты относительно другой в результате неравномерных деформаций основания от морозного пучения подстилаемых под облицовкой канала грунтов

$\Delta_h = 25$  мм.

Подставляя все исходные данные в выражения (3) и (4), будем иметь

$$B_{ш} \geq 2 \cdot 11 \cdot 10^{-6} \cdot 6000 \cdot 80 \geq 10,6 \text{ мм.}$$

Ширину шва принимаем  $B_{ш} = 30$  мм;

$$\ell = 2 \left( 25 + 11 \cdot 10^{-6} \cdot 6000 \cdot 80 \right) = 61 \text{ мм}$$

Длина компенсатора в виде свободно деформируемой складки составляет  $\ell = 61$  мм.

Деформационный герметизированный шов (см. фиг.1...фиг.4) работает следующим образом.

При горизонтальных (продольных) или вертикальных деформациях стыкуемых плит 1 противофильтрационной облицовки соответственно от изменения температуры окружающей среды или неравномерных деформаций основания происходит раскрытие шва.

Деформационный шов, без устройства компенсатора 7 в верхней части эластичной емкости 2 (см. фиг.1, фиг.2), способен воспринимать 2...6 мм от изменения температур воздуха при максимальном смещении стыкуемых плит 1 облицовки ( $\Delta_h$ ) от неравномерных деформаций основания до 25 мм.

При наличии в основании канала или водоема сильно деформируемого суглинистого грунта целостность герметизирующего элемента и водонепроницаемость шва достигается благодаря наличию в верхней части эластичной емкости 2 компенсатора 7 в виде свободно деформируемой складки (см. фиг.3, фиг.4).

Возможная величина взаимных продольных или вертикальных перемещений плит 1 облицовки при деформациях может достигать при этом не менее 80 мм.

Использование изобретения позволяет обеспечить более эффективную, надежную и долговременную противофильтрационную защиту на каналах и водоемах с монолитными и сборными противофильтрационными облицовками, исключить потери воды на фильтрацию из каналов и водоемов, предотвратить заболачивание, засоление и подтопление ценных

сельскохозяйственных угодий, то есть в значительной степени улучшить мелиоративную и экологическую обстановку на орошаемых землях.

Таким образом, представленные данные свидетельствуют о достижении технического результата - повышении качества герметизации стыковых соединений, эксплуатационной надежности и долговечности деформационных швов противофильтрационных облицовок каналов и водоемов из бетонных и железобетонных плит.

#### Формула изобретения

1. Деформационный шов противофильтрационных облицовок каналов и водоемов, включающий размещенный в полости шва между плитами облицовки каналов герметизирующий элемент, выполненный в виде эластичной емкости с помещенным в ней наполнителем, принимающей форму сечения шва и герметично приклеенной к торцам плит облицовки, а также защитный слой, отличающийся тем, что в качестве наполнителя эластичной емкости использована пластичная и гидрофобная шлифовальная пыль - отход производства асбестоцементных изделий.

2. Шов по п. 1, отличающийся тем, что над эластичной емкостью в полости шва установлена защитная подкладка.

3. Шов по п. 1 или 2, отличающийся тем, что в верхней части эластичной емкости выполнен компенсатор в виде свободно деформируемой складки.

4. Шов по п. 3, отличающийся тем, что размеры деформационного шва установлены из следующих зависимостей:

$$B_{ш} \geq 2^{\alpha} \cdot L \cdot (t_{\max} - t_{\min});$$

$$l = 2 \left[ \Delta h + \alpha \cdot L \cdot (t_{\max} - t_{\min}) \right],$$

где  $B_{ш}$  - ширина деформационного шва, мм;

$\alpha$  - коэффициент линейного расширения бетона, град.<sup>-1</sup> ;

$L$  - расстояние между деформационными швами, мм;

$t_{\max}$  - максимальная температура воздуха при эксплуатации облицовки, °С;

$t_{\min}$  - минимальная температура воздуха в зимнее время при эксплуатации облицовки, °С;

$l$  - длина компенсатора, мм;

$\Delta h$  - предельное высотное смещение одной плиты облицовки относительно другой, мм;

5. Шов по п. 3, отличающийся тем, что полость компенсатора и зазор между защитной подкладкой и верхней частью эластичной емкости заполнены пластичной гидрофобной и морозостойкой смазкой.