



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 076 914** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁶ **E 02 B 3/16, B 32 B 13/04**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21), (22) Заявка: 93004700/33, 01.04.1993
(30) Приоритет: 02.04.1992 DE P4211032.7
(46) Дата публикации: 10.04.1997
(56) Ссылки: Патен ЕПВ N 0059625, кл. А 61 N 1/05, 1983. Патент ФРГ N 3704503, кл. E 02 B 3/16, 1988.

(71) Заявитель:
Науе-Фазертехник ГмбХ унд Ко.КГ (DE)
(72) Изобретатель: Георг Хеертен[DE]
(73) Патентообладатель:
Науе-Фазертехник ГмбХ унд Ко.КГ (DE)

(54) СПОСОБ НЕПРЕРЫВНОГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ ВОДО- И МАСЛОНЕПРОНИЦАЕМОГО УПЛОТНЯЮЩЕГО МАТА (ВАРИАНТЫ)

(57) Реферат:

Предлагается способ непрерывного изготовления водо- и/или маслoneпроницаемого уплотняющего мата, в котором между несущим и покровным слоями из нетканого материала прокладывают способную набухать глину, причем одновременно на поверхность покровного слоя дополнительно наносят способную набухать глину. Слои прошивают иглопрокалыванием. Затем способную набухать глину, находящуюся в покровном слое, увлажняют и сушат. Согласно измененной форме выполнения несущий слой может состоять из нетканого материала или

из тканого материала, вязаного материала и/или пленки, причем пленка может быть пленкой из искусственного материала, или из искусственного материала, упрочненного тканым материалом или бумагой, из крупнопористого нетканого материала или не упрочненного со спутанными волокнами прочеса, или структуры с неориентированными волокнами. На такой несущий слой наносят порошкообразную, способную набухать глину, затем все прокалывают иглами, увлажняют и сушат. Вместо техники иглопрокалывания можно применять технику вязания или прошивного вязания. 6 з.п. ф-лы.



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 076 914** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁶ **E 02 B 3/16, B 32 B 13/04**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 93004700/33, 01.04.1993

(30) Priority: 02.04.1992 DE P4211032.7

(46) Date of publication: 10.04.1997

(71) Applicant:
Naue-Fazertekhnik GmbH und Co.KG (DE)

(72) Inventor: Georg Kheerten[DE]

(73) Proprietor:
Naue-Fazertekhnik GmbH und Co.KG (DE)

(54) **PROCESS OF CONTINUOUS MANUFACTURE OF WATER- AND OIL-PROOF SEALING MAT (VARIANTS)**

(57) Abstract:

FIELD: hydraulic engineering. SUBSTANCE: in compliance with proposed process of continuous manufacture of water- and oil-proof sealing mat layer of clay capable of swelling is laid between carrying layer and cover layer made of unwoven material. Additional layer of clay is applied to cover layer. Then layers are sewed. Clay capable of swelling is wetted and dried. In accordance with changed form of make carrying layer can be composed of unwoven material or woven material, knitted material

and/or film. Film can be produced from synthetic material, or synthetic material reinforced by woven material or paper, from larger-pore unwoven material or from nonreinforced fleece with entangled fibres of from structure with inoriented fibers. Layer of powder-like clay capable of swelling is applied on such carrying layer, then everything is pierced with needles, wetted and dried, Knitting technique can be used instead of piercing with needles. EFFECT: facilitated manufacture. 7 cl

RU 2 0 7 6 9 1 4 C 1

RU 2 0 7 6 9 1 4 C 1

Изобретение относится к способу изготовления уплотняющего мата, содержащего набухаемую, непроницаемую для воды и/или масла глину, который состоит в основном из слоя набухаемой глины, снабженного покровным слоем.

Такого рода уплотняющие маты известны из Европейского патента 0059625; эти маты содержат гибкий, несущий слой, слой из бентонита, на котором может иметься покровный слой. Все три слоя, то есть несущий слой, который может быть выполнен из волокнистого материала, бентонитовый слой и покровный слой, образующие не уточняемый более подробно мат, соединены друг с другом клеем. В таком изделии несущий и покровный слой соединены друг с другом только бентонитовым слоем, вследствие чего при применении клея для скрепления, при увлажнении бентонитового слоя скрепляющая прослойка может растворяться, вследствие чего не имеется надежной связи между несущим и покровным слоями. В определенных условиях применения это создает ощутимый недостаток, так как бентонитовый слой в контакте с водой очень сильно вспучивается во всех направлениях и при этом образуется бентонитовый слой, который действует как пленка скольжения между несущим и покровным слоем, что является существенным недостатком при прокладывании такого рода уплотнений на откосах.

Для того, чтобы устранить основные недостатки таких уплотняющих матов, разработаны уплотняющие маты, которые описаны в патенте ДЕ 3704503. Этот уплотняющий мат состоит, в основном из несущего слоя, слоя из набухаемой глины, и покровного слоя, причем несущий и/или покровный слой состоят из нетканого волокнистого слоя, а слой, если он имеется, не состоящий из нетканого волокнистого материала, выполнен из ткани, трикотажа или пленки из искусственного материала, причем все три слоя соединены друг с другом. В таком уплотняющем мате несущий и покровный слой прочно соединены скреплением иглопрокалыванием, в том числе, и после набухания глины, причем частицы бентонита заключены как в клетке волокнами, которые проходят от покровного слоя через бетонитовый слой до несущего слоя и обратно. Благодаря этому, при использовании уплотняющего мата увлажненный бентонитовый слой не действует как поверхность скольжения и хорошо передает действующие усилия от покровного до несущего слоя, вследствие чего, например, на откосах можно не опасаться обрушивания закрепляющих слоев, состоящих из гальки или гравия. Кроме того, в патенте ДЕ 3704503 сказано, что снижение водонепроницаемости таких уплотняющих матов можно обеспечить за счет того, что при изготовлении сначала на несущий слой наносят тонко измельченный бентонит, в случае необходимости просеянный и затем на него наносят зернистый гранулированный бентонит. Вместо применения просеивания тонко измельченного бентонита в несущем слое, можно изготовить его таким образом, что сначала несущий слой пропитывают водной бетонитовой суспензией или

накатывают водную бетонитовую пасту и только затем, в случае необходимости, после предварительной сушки, наносят зернистый гранулированный бентонит. Если желательно, покровный слой перед его нанесением можно обработать таким же образом, как и несущий слой.

Несмотря на такую обработку и в случае, если даже дополнительно применяют несущий и покровный слой, предварительно обработанные описанным выше способом с бентонитом, полученным просеиванием или пропиткой, исследования в поле и в лабораторных условиях показали, что в тех местах, где происходит перехлест за счет накладки друг на друга мелкопористых нетканых волокнистых материалов, не обеспечивается полная водонепроницаемость, такая как у самих уплотняющих матов. Вероятно, это объясняется тем, что мелкопористый нетканый волокнистый материал не полностью наполняется бентонитом, например, из-за того, что порошок бентонита или бентонитовая паста или бентонитовая масса не полностью проникла в поры нетканого волокнистого материала, или часть нанесенного порошкообразного бентонита при обкатывании, хранении, транспортировке и измельчении и укладке на нетканый волокнистый материал выпадает. Вероятно, это тоже является причиной того, что, как это описано выше, несущий и покровный слой с предварительно нанесенным бентонитом на сто процентов не отвечает требованиям хорошей герметичности матов.

Задачей изобретения является поэтому создание способа, с помощью которого становится возможным наполнить несущий и/или покровный слой, состоящий из нетканого волокнистого материала, набухаемой порошкообразной или гранулированной глиной, в частности, порошкообразным бентонитом, что позволило бы достигнуть чрезвычайно высокого эффекта уплотнения и не только в зоне перехлеста, при этом наполнение, в особенности в покровном слое готового уплотняющего мата, находилось бы в таком состоянии, что исключало бы выпадение или выделение в виде пыли, введенной в мат, способной к набуханию глины или бентонита, при свертывании мата, хранении, при транспортировке или раскатывании. Эта задача решается согласно изобретению за счет того, что в способе непрерывного изготовления водо- и маслонепроницаемого уплотняющего мата, состоящего в основном из несущего слоя, слоя глины, способной к набуханию, в частности бентонита, и покровного слоя, причем по меньшей мере один из слоев является нетканым материалом, включающим нанесение на несущий слой сухой порошкообразной или гранулированной, способной к набуханию глины, и укладку покровного слоя, прошивку уложенных слоев путем прокалывания иглами на прутковом станке, перед иглопрокалыванием на верхнюю поверхность покровного слоя, состоящего из нетканого материала, наносят дополнительный слой порошкообразной, способной к набуханию глины, после чего осуществляют прошивание слоев прокалыванием иглами затем производят

увлажнение водой полученного мата со стороны покровного слоя до набухания проколотого слоя глины и последующую сушку и, в случае необходимости, аналогичным образом обрабатывают несущий слой.

Согласно предпочтительной форме выполнения покровный слой состоит из нетканого волокнистого материала, а несущий слой из тканого материала или пленки, причем предпочтительным является тканый материал. В качестве пленки могут применяться не только пленка из искусственного материала, но и бумага, предпочтительно сульфатная крафт-бумага.

Тканый материал, применяемый согласно изобретению вместе с тонко измельченным бентонитом, должен иметь такую плотность, чтобы через него не мог проникать даже тонко измельченный порошкообразный бентонит с размером частиц в диапазоне микрон. Предпочтительным является применение ткани из ленточек, нарезки из полимерных материалов.

Увлажнение может осуществляться холодной, теплой или горячей водой или водяным паром.

При прокладке уплотняющего мата, согласно изобретению изготовленного с несущим слоем из тканого материала, в котором покровный слой состоит из наполненного бентонитом нетканого волокнистого материала, обеспечивается то, что в зоне перехлеста водонепроницаемость имеет те же значения, что и в самом мате.

Уплотняющие маты, изготовленные согласно изобретению, особенно подходят для применения в качестве уплотняющих предохранительных средств с водонепроницаемой прокладкой из пленки искусственного материала. В случае повреждения такой пленки из искусственного материала, например, образования дыр или прорезей, вода, просочившаяся через возникшие плотности, попадает на находящуюся на уплотняющем мате, изготовленном согласно изобретению, способную к набуханию глину, предпочтительно являющуюся естественным натриевым бентонитом, последняя набухает и за счет этого герметизирует неплотность в процессе так называемого "самозалечивания".

Применяемые нетканые волокнистые материалы состоят в основном из качественных искусственных волокон, в частности из волокон полиэтилена, полипропилена, полиэфира, полиакрила и/или полиамида. Особенно предпочтительными при применении в области складной техники являются нетканые волокнистые материалы из полиэтиленов высокого удельного веса (НД РЕ) или полипропиленов, которые являются устойчивыми, стойкими ко всем существующим в водах или в грунте веществам, и за счет этого обеспечивают чрезвычайно высокий срок службы матов. Их очень высокая прочность на разрыв обеспечивает большую невосприимчивость к механическим нагрузкам.

В конструктивном плане под неткаными волокнистыми материалами понимается волокно, механически упрочненное иглопрокалыванием. Оно выполнено таким

образом, что наложенные с извивами друг на друга волокна, образуют плоскую структуру с бесчисленными лабиринтообразными ходами. Структура нетканого волокнистого материала может выполняться в зависимости от области применения более или менее грубой для того, чтобы обеспечить максимальное соответствие предъявляемым требованиям. Механическое упрочнение гарантирует прочность структуры, которая имеет существенное значение для достижения цели изобретения. Вместо нетканого волокнистого материала, механически упрочненного иглопрокалыванием, можно применять также такие нетканые волокнистые материалы, которые механически упрочняются с помощью применения технологии прошивного вязания или турбулизации, или такие нетканые волокнистые материалы, которые механически упрочняются химическим способом.

Согласно измененной форме выполнения способа можно работать с несущим слоем, выполненным из волокнистого нетканого материала, трикотажа и/или пленки, причем, в качестве пленки применяется пленка из искусственного материала, усиленная тканым материалом, или бумага, предпочтительно сульфатная крафт-бумага, и из слоя пористой структуры из нетканого материала с упрочненной химически или механически крупнопористой структурой или лишь частично упрочненного нетканого материала или из неупрочненного нетканого материала с перекрученными волокнами кардного прочеса или материала, имеющего структуру с неориентированным расположением волокон, причем в противоположность к вышеописанным формам выполнения непосредственно на несущий слой не наносят слой из способной набухать глины, а последняя в соответствующем количестве /увеличенном/ наносится только на пористую структуру или в нее, причем предпочтительно применять в качестве способной набухать глины натриевый бентонит естественного происхождения в форме порошка или гранулята. Полученную таким образом плоскую структуру обрабатывают на соответствующем прутковом станке, причем способную к набуханию глину внедряют с одной стороны в пористую структуру и при этом происходит упрочнение самой пористой структуры механически или как во время обычной техники иглопрокалыванием. Упрочнение может осуществляться и с помощью техники вязания или прошивного вязания. В заключение полученную плоскую структуру увлажняют водой со стороны, на которую нанесен бентонит, или с обеих сторон.

В случае применения техники иглопрокалывания это может быть предпочтительным, если прутковые стенки располагают друг за другом, причем один из них снабжен иглами, опорный крючок которых направлен вниз, а другой оснащен такими иглами, опорный крючок которых обращен вверх. Можно применять также комбинированный прутковый станок, оснащенный одновременно иглами обоих типов.

Плоская структура, упрочненная с применением техники иглопрокалывания, увлажняется водой, набрызгиваемой на

верхнюю и/или нижнюю сторону, и затем сушится. Сушку можно осуществлять, например, инфракрасным излучением или путем пропускания полотна через печь или камеру с нагретым воздухом. Для различных целей применения может быть предпочтительным, если бентонит имеет некоторую остаточную влажность.

Полученный таким образом уплотняющий мат можно затем либо применять с несущим слоем в качестве уплотняющего мата, либо можно удалить слой бумаги, дать набухнуть слою глины под действием воды и с этой стороны высушить. Такое изделие дает естественно в зоне перехлеста оптимальное уплотнение. Согласно предпочтительному варианту бумажную полосу удаляют только по краям и только на ширину, соответствующую перехлесту при наложении. Но эту технику можно применять и для другой формы выполнения, в которой бумага применяется в качестве несущего слоя.

Уплотняющие полотна согласно изобретению находят применение, в частности, в качестве уплотнений для защиты от грунтовых вод и при этом служат предпочтительно в качестве минеральных компонентов комбинированного уплотнения в сочетании с уплотняющими полотнами из искусственного материала. В случае местной протечки или образования дыр в уплотняющих полотнах из искусственного материала, уплотняющие полотна согласно изобретению могут, как уже упоминалось, оказывать эффект "самозалечивания" в отношении поврежденного уплотняющего полотна из искусственного материала.

Пример 1. Рулон ткани из ленточек, нарезанных из полимерных материалов, шириной 4 мм сматывается с катушки и подводится к прутковому станку в качестве несущего слоя. Во время процесса сматывания на эту ткань из ленточек, служащую несущим слоем, наносят около 3.500 г/м^2 порошка бентонита. Одновременно рулон нетканого волокнистого материала (волокно $6,7 \text{ d}_{\text{tex}}$) с другой катушки подводится к слою из бентонита в качестве покровного слоя. На этот покровный слой дополнительно наносят порошок бентонита в количестве 1.500 г/м^2 . Эти четыре слоя подают затем на прутковый станок, причем порошок бентонита, находящийся на покровном слое, прокладывают иглами в покровный слой и слои механически прочно соединяют друг с другом.

Прутковый станок имеет несколько игольных досок, снабженных тысячами игл. Игльная доска очень быстро перемещается возвратно-поступательно (до 1000 ходов в минуту). Иглы, снабженные насечками, прокалывают все слои, причем насечки служат для того, чтобы соединить петлями отдельные волокна друг с другом, в результате чего возникает прочное соединение, в котором частички бентонита, как бы заключены в капсулы. С помощью способа иглопрокалывания часть бентонита проникает, кроме того, из промежуточного бентонитового слоя в покровный слой, если там еще имеется для него место.

После пруткового станка покровный слой увлажняется сверху водой, в частности, в количестве приблизительно 300 мл/м^2 и снова высушивается, что предпочтительно

делать с помощью инфракрасного излучения.

Полученный таким образом уплотняющий мат имеет покровный слой в виде взаимоскрепленной усиленной волокнами оболочки, выполняющей поставленную задачу.

Пример 2. Для изготовления водо- и маслонепроницаемого уплотняющего мата используют полотно из ленточек, нарезанных из полимерного материала $\text{PP } 100 \text{ г/м}^2$ с 350 г/м^2 прочеса и затем с 3000 г/м^2 активированного натриевого бентонита. Выполненный бентонитом прочес и несущее тканое полотно подают на прутковый станок и механически упрочняют.

Затем нетканый волокнистый материал, наполненный бентонитом, опрыскивают водой для фиксации бентонита, подавая 300 мл/м^2 воды на верхнюю сторону полосы и сушат в течение 2 мин при 300°C . И здесь также за счет обработки водой получается прочная, упрочненная волокном "слоновая кожа".

Для изготовления уплотняющих матов согласно этому примеру выполнения в качестве несущего слоя само собой разумеется могут использоваться нетканый волокнистый материал, тканый, трикотажный материал и/или пленка из любого сырья, любые плоские массы и в любой комбинации. Точно так же плоские массы и сырьевые материалы, а также образования прочеса или структуры с неориентированным расположением волокон могут комбинироваться друг с другом. Бентонит или способная к набуханию глина может применяться как в виде порошка, так и в гранулированном виде.

Формула изобретения:

1. Способ непрерывного изготовления водо- и маслонепроницаемого уплотняющего мата, состоящего в основном из несущего слоя, слоя глины, способной к набуханию, в частности бентонита, и покровного слоя, причем по меньшей мере один из слоев является нетканым материалом, включающий нанесение на несущий слой сухой порошкообразной или гранулированной, способной к набуханию глины и укладку покровного слоя, прошивание уложенных слоев путем прокалывания иглами на прутковом станке, отличающийся тем, что перед иглопрокалыванием на верхнюю поверхность покровного слоя, состоящего из нетканого материала, наносят дополнительный слой порошкообразной, способной к набуханию глины, после чего осуществляют прошивание слоев прокалыванием иглами, затем производят увлажнение водой полученного мата со стороны покровного слоя до набухания проколотого слоя глины и последующую сушку и, в случае необходимости, аналогичным образом обрабатывают несущий слой.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что несущий слой выполнен из тканого материала или пленки предпочтительно из тканого материала.

3. Способ непрерывного изготовления водо- и маслонепроницаемого уплотняющего мата, содержащего несущий слой и слой способной к набуханию глины, предпочтительно бентонита, включающий

нанесение слоя порошкообразной или гранулированной глины на несущий слой и прошивание уложенных слоев путем прокалывания иглами на прутковом станке, отличающийся тем, что слой глины наносят на несущий слой, выполненный из нетканого материала, или тканого, или вязаного материала и/или пленки, причем пленка выполнена из искусственного материала, армированного тканью, или бумаги, или пористого образования из крупнопористого упрочненного, или не особенно упрочненного, или неупрочненного, или со спутанными волокнами прочеса или структуры с неориентированными волокнами, после прошивания слоев одну или обе стороны полученного мата увлажняют водой и сушат.

4. Способ по пп. 1-3, отличающийся тем,

что прошивание слоев осуществляют с применением техники вязания и/или прошивного вязания.

5. Способ по пп. 1-4, отличающийся тем, что несущий слой, состоящий из бумаги, в случае необходимости, после предварительного увлажнения снимают полностью или только по бокам и освобожденные участки увлажняют и снова сушат.

10 6. Способ по пп. 1-5, отличающийся тем, что сушку осуществляют инфракрасным излучением и проводят в печи или в камере с нагретым воздухом.

15 7. Способ по пп. 1-6, отличающийся тем, что сушку ведут до тех пор, пока бентонит не приобретает необходимую остаточную влажность.

20

25

30

35

40

45

50

55

60