

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **040366**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.05.24

(51) Int. Cl. *E21B 43/08* (2006.01)
E03B 3/18 (2006.01)

(21) Номер заявки
202092101

(22) Дата подачи заявки
2018.12.29

(54) **ФИЛЬТР И ФИЛЬТРОЭЛЕМЕНТ**

(31) **2018118841**

(32) **2018.05.22**

(33) **RU**

(43) **2021.02.28**

(86) **PCT/RU2018/000908**

(87) **WO 2019/226068 2019.11.28**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ПЯТОВ ИВАН СОЛОМОНОВИЧ
(RU)**

(56) **RU-C2-2347891**

RU-C1-2606993

RU-U1-66416

RU-C1-2514057

RU-U1-19480

RU-U1-66326

GAVRILKO V.M.: "Filtry vodozabornykh,
vodo ponizitelnykh i gidrogeologicheskikh skvazhin",
Moskva, Stroizdat, 1968, p. 107, 126, 127

(72) Изобретатель:
**Пятов Иван Соломонович,
Карелина Светлана Александровна,
Ивановский Владимир Николаевич,
Булат Андрей Владимирович,
Кирпичев Юрий Владимирович,
Корчагин Андрей Николаевич (RU)**

(74) Представитель:
Рыбина Н.А. (RU)

(57) Изобретение относится к области машиностроения, в частности к фильтроэлементам, используемым в составе фильтров для очистки жидких и газообразных сред. Фильтроэлемент включает в себя несущий каркас, фильтрующий экран, состоящий из по меньшей мере двух слоев, защитный каркас и дренажные слои, выполненные снаружи фильтрующего экрана и между его слоями, при этом фильтрующий экран находится в упруго растянутом состоянии. На основе указанного фильтроэлемента может быть выполнен и фильтр в целом. Выполнение фильтроэлемента с предварительно упруго растянутым фильтрующим экраном позволяет значительно упростить и автоматизировать процедуру его очистки при эксплуатации и способствует достижению технического результата, который заключается в повышении эффективности и надежности работы фильтроэлемента за счет обеспечения возможности его самоочищения в процессе работы.

040366
B1

040366
B1

Изобретение относится к области машиностроения, в частности к фильтроэлементам, используемым в составе фильтров для очистки жидких и газообразных сред.

Известен фильтр для подземного использования, который включает в себя внутренний опорный элемент, внутренний дренажный слой, несколько фильтрующих слоев, внешний дренажный слой и наружную клетку (по патенту US 6382318, МПК E21B 43/04, опубл. 07.05.02).

Недостатком данного фильтра является то, что фильтрующие слои выполнены одинаковыми и при эксплуатации фильтра основную работу по задерживанию частиц выполняет только один наружный слой, что снижает эффективность устройства.

Известен многослойный фильтр, который включает в себя перфорированную трубу, дренажный слой, фильтр тонкой очистки, фильтр грубой очистки и защитный экран (по патенту US 6607032, МПК E21B 43/08, опубл. 19.08.03).

Недостатком данного фильтра является отсутствие дренажных слоев между фильтрами и защитным экраном, что уменьшает поверхность фильтрации.

Наиболее близким техническим решением является разборный скважинный фильтр, который содержит несущий каркас, выполненный из перфорированной трубы. На трубе между двумя упорами установлены фильтрующие элементы. Каждый фильтрующий элемент выполнен из проволочного материала, запрессованного в перфорированные корпуса, которые установлены на перфорированной трубе с зазором, выполняющим роль внутреннего дренажного слоя. Соседние корпуса частично входят друг в друга за счет того, что одна из сторон корпуса выполнена с кольцевой впадиной, наружный диаметр которой равен или меньше внутреннего диаметра другой стороны корпуса (по патенту RU 2348795, МПК E21B 43/08, опубл. 10.03.09).

Недостатком данной конструкции является то, что в процессе работы фильтр забивается и требует периодической промывки или замены.

Технический результат, достигаемый при использовании предлагаемого изобретения, заключается в повышении эффективности и надежности работы фильтра за счет обеспечения возможности самоочистки фильтроэлемента в процессе работы.

Указанный технический результат достигается тем, что фильтроэлемент содержит несущий каркас, фильтрующий экран, состоящий из по меньшей мере двух слоев, защитный каркас и дренажные слои, выполненные снаружи фильтрующего экрана и между его слоями. Фильтрующий экран находится в упруго растянутом состоянии.

Также технический результат достигается тем, что фильтр содержит по меньшей мере один фильтроэлемент, который включает в себя несущий каркас, фильтрующий экран, состоящий из по меньшей мере двух слоев, защитный каркас и дренажные слои, выполненные снаружи фильтрующего экрана и между его слоями, при этом фильтрующий экран находится в упруго растянутом состоянии.

Кроме того, фильтрующий экран может быть растянут не менее чем на 1%.

Кроме того, по меньшей мере один из слоев может быть выполнен из проволочно-проницаемого материала.

Кроме того, по меньшей мере, один из слоев может быть выполнен из ткани на основе базальтового полотна.

Кроме того, каркасы могут быть выполнены проницаемыми из металла.

Кроме того, каркасы могут быть выполнены проницаемыми из базальта.

Кроме того, фильтроэлемент может быть плоским.

Кроме того, фильтроэлемент может иметь форму многоугольника.

Кроме того, фильтроэлемент может иметь круглую форму.

Кроме того, фильтроэлемент может иметь цилиндрическую форму.

Предлагаемое изобретение поясняется следующими чертежами:

фиг. 1 - фильтроэлемент, вариант исполнения;

фиг. 2 – плоский фильтроэлемент круглой формы;

фиг. 3 - фильтроэлемент цилиндрической формы;

фиг. 4, 5 - работа фильтроэлемента;

фиг. 6 - фильтр с фильтроэлементом.

Фильтроэлемент (фиг. 1) содержит несущий каркас 1, фильтрующий экран 2, защитный каркас 3 и дренажные слои 4. Фильтрующий экран 2 состоит из слоя 5, выполненного, например, из проволочно-проницаемого материала, и слоя 6, выполненного, например, из базальтового полотна.

Для использования в составе фильтров различных конструкций фильтроэлемент может быть плоским и иметь круглую (фиг. 2), цилиндрическую (фиг. 3) или любую другую форму.

Фильтрующий экран 2 находится в растянутом состоянии. Во время работы при прохождении фильтруемой среды через фильтроэлемент (фиг. 4) на поверхности фильтрующего экрана 2 создается перепад давления за счет его гидравлического сопротивления, которое увеличивается по мере загрязнения фильтра. При этом фильтрующий экран 2 прогибается по направлению потока. Для очистки фильтроэлемента необходимо остановить поток среды, за счет своих упругих свойств предварительно растянутый фильтрующий экран 2 вернется в первоначальное положение (фиг. 5). При этом произойдет удале-

ние частиц 7 с поверхности фильтрующего экрана 2.

Предложенное техническое решение фильтра с фильтроэлементом может быть применено в конструкции скважинных фильтров (фиг. 6), используемых в составе установки погружного электроцентробежного насоса для фильтрации пластовой жидкости от механических примесей. Изображенный на фиг. 6 скважинный фильтр может включать в себя по меньшей мере один цилиндрический фильтроэлемент. Также фильтр может иметь форму многоугольника, например прямоугольника (фиг. 7).

Фильтр с описанным фильтроэлементом может иметь все те же частные случаи воплощения, что и фильтроэлемент. Следует отметить, что такой фильтр может являться как самостоятельным отдельным устройством в корпусе, так и бескорпусным устройством, размещенным в каких-либо устройствах и линиях.

Таким образом, выполнение фильтроэлемента с предварительно упруго растянутым фильтрующим экраном (а также выполнение фильтра в целом с подобным фильтроэлементом) позволяет значительно упростить и автоматизировать процедуру его очистки при эксплуатации и способствует достижению технического результата, который заключается в повышении эффективности и надежности работы фильтроэлемента за счет обеспечения возможности его самоочистки в процессе работы.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Фильтроэлемент, содержащий несущий каркас, фильтрующий экран из по меньшей мере двух слоев, защитный каркас и дренажные слои, выполненные снаружи фильтрующего экрана и между его слоями, и отличающийся тем, что фильтрующий экран установлен на несущем каркасе так, что фильтрующий экран находится в предварительно упруго растянутом состоянии.

2. Фильтроэлемент по п.1, отличающийся тем, что фильтрующий экран растянут не менее чем на 1%.

3. Фильтроэлемент по п.1 или 2, отличающийся тем, что по меньшей мере один из слоев выполнен из проволочно-проницаемого материала.

4. Фильтроэлемент по п.1 или 2, отличающийся тем, что по меньшей мере один из слоев выполнен из ткани на основе базальтового полотна.

5. Фильтроэлемент по п.1 или 2, отличающийся тем, что каркасы выполнены проницаемыми из металла.

6. Фильтроэлемент по п.1 или 2, отличающийся тем, что каркасы выполнены проницаемыми из базальта.

7. Фильтроэлемент по п.1 или 2, отличающийся тем, что фильтроэлемент выполнен плоским.

8. Фильтроэлемент по п.1 или 2, отличающийся тем, что фильтроэлемент имеет форму многоугольника.

9. Фильтроэлемент по п.1 или 2, отличающийся тем, что фильтроэлемент имеет круглую форму.

10. Фильтроэлемент по п.1 или 2, отличающийся тем, что фильтроэлемент имеет цилиндрическую форму.

11. Фильтр, содержащий по меньшей мере один фильтроэлемент, который содержит несущий каркас, фильтрующий экран, состоящий из по меньшей мере двух слоев, защитный каркас и дренажные слои, выполненные снаружи фильтрующего экрана и между его слоями, и отличающийся тем, что фильтрующий экран установлен на несущем каркасе так, что фильтрующий экран находится в предварительно упруго растянутом состоянии.

12. Фильтр по п.11, отличающийся тем, что фильтроэлемент содержит фильтрующий экран, растянутый не менее чем на 1%.

13. Фильтр по п.11 или 12, отличающийся тем, что по меньшей мере один из слоев фильтроэлемента выполнен из проволочно-проницаемого материала.

14. Фильтр по п.11 или 12, отличающийся тем, что по меньшей мере один из слоев фильтроэлемента выполнен из ткани на основе базальтового полотна.

15. Фильтр по п.11 или 12, отличающийся тем, что каркасы фильтроэлемента выполнены проницаемыми из металла.

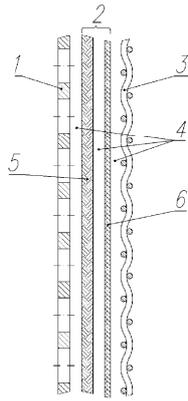
16. Фильтр по п.11 или 12, отличающийся тем, что каркасы фильтроэлемента выполнены проницаемыми из базальта.

17. Фильтр по п.11 или 12, отличающийся тем, что фильтроэлемент выполнен плоским.

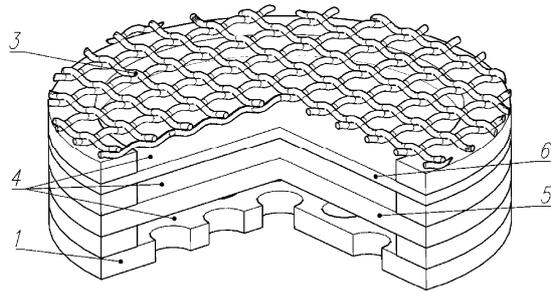
18. Фильтр по п.11 или 12, отличающийся тем, что фильтроэлемент имеет форму многоугольника.

19. Фильтр по п.11 или 12, отличающийся тем, что фильтроэлемент имеет круглую форму.

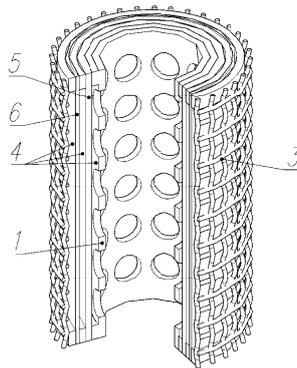
20. Фильтр по п.11 или 12, отличающийся тем, что фильтроэлемент имеет цилиндрическую форму.



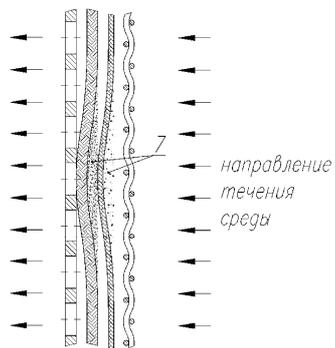
Фиг. 1



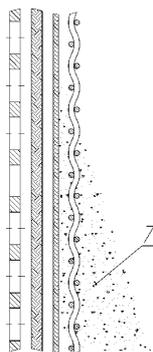
Фиг. 2



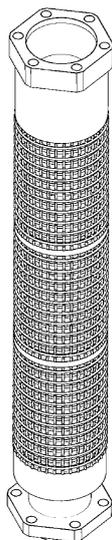
Фиг. 3



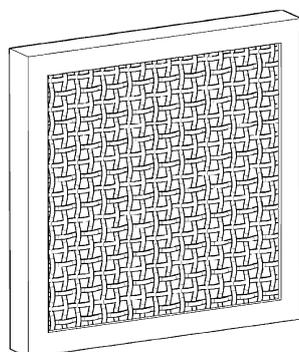
Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7

