



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
E21B 43/088 (2017.08)

(21)(22) Заявка: 2017117116, 16.05.2017

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
16.05.2017

Дата регистрации:
25.04.2018

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 16.05.2017

(45) Опубликовано: 25.04.2018 Бюл. № 12

Адрес для переписки:

614065, г. Пермь, шоссе Космонавтов, 395, АО
"Новомет-Пермь", Группа патентования и
сертификации

(72) Автор(ы):

Данченко Юрий Валентинович (RU),
Сергиенко Анатолий Васильевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Акционерное общество "Новомет-Пермь"
(RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2575370 C1, 20.02.2016. RU
133561 U1, 20.10.2013. RU 2456054 C1,
20.07.2012. RU 99819 U1, 27.11.2010. RU
2446274 C2, 27.03.2012. WO 2004022912 A1,
18.03.2004.

(54) СКВАЖИННЫЙ ФИЛЬТР

(57) Реферат:

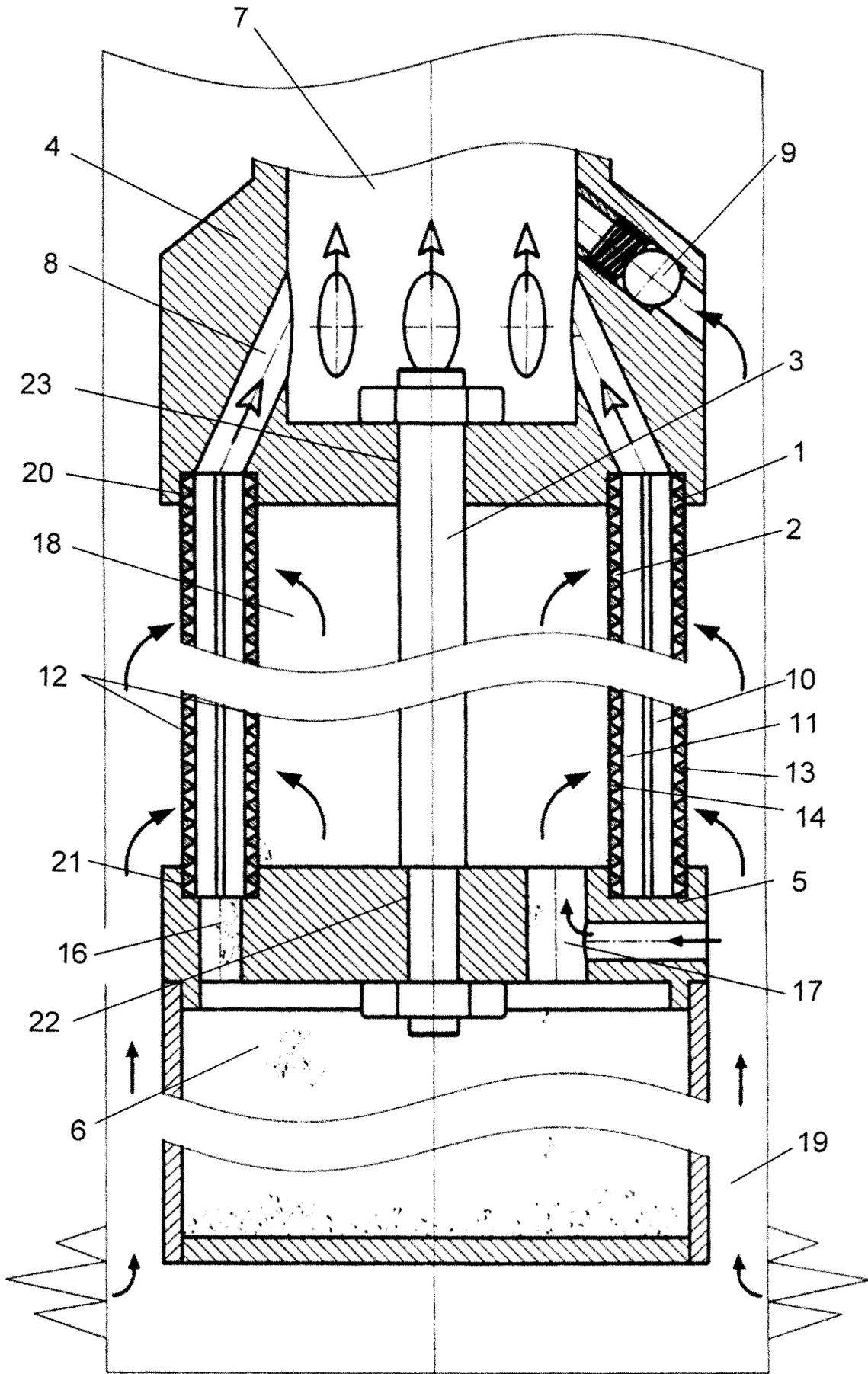
Изобретение относится к оборудованию для добычи нефти, а именно к скважинным фильтрам, защищающим погружной насос от механических примесей. Устройство содержит несущий элемент, наружный и внутренний щелевые фильтроэлементы, обращенные опорными стержнями навстречу друг к другу, а навитыми профилями направленными в противоположные стороны с образованием продольных каналов, верхний переводник с отводящими отверстиями, соединенными с продольными каналами, и нижний фланец. Несущим элементом служит вал.

В нижнем фланце выполнены отверстия, сообщающие внутренний щелевой фильтроэлемент со скважиной, а продольные каналы - с присоединенным к фланцу шламособорником. В верхнем переводнике размещен предохранительный клапан. Уменьшается металлоемкость скважинного фильтра без снижения несущей способности, увеличивается его пропускная способность при сохранении габаритов, а также повышается эксплуатационная надежность и технологичность изготовления. 2 ил.

RU 2 652 221

C 1

RU 2 652 221 C 1



Фиг.1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
E21B 43/088 (2017.08)

(21)(22) Application: **2017117116, 16.05.2017**

(24) Effective date for property rights:
16.05.2017

Registration date:
25.04.2018

Priority:

(22) Date of filing: **16.05.2017**

(45) Date of publication: **25.04.2018** Bull. № 12

Mail address:

**614065, g. Perm, shosse Kosmonavtov, 395, AO
"Novomet-Perm", Gruppa patentovaniya i
sertifikatsii**

(72) Inventor(s):

**Danchenko Yuriy Valentinovich (RU),
Sergienko Anatolij Vasilevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Aksionernoe obshchestvo "Novomet-Perm"
(RU)**

(54) **BOREHOLE FILTER**

(57) Abstract:

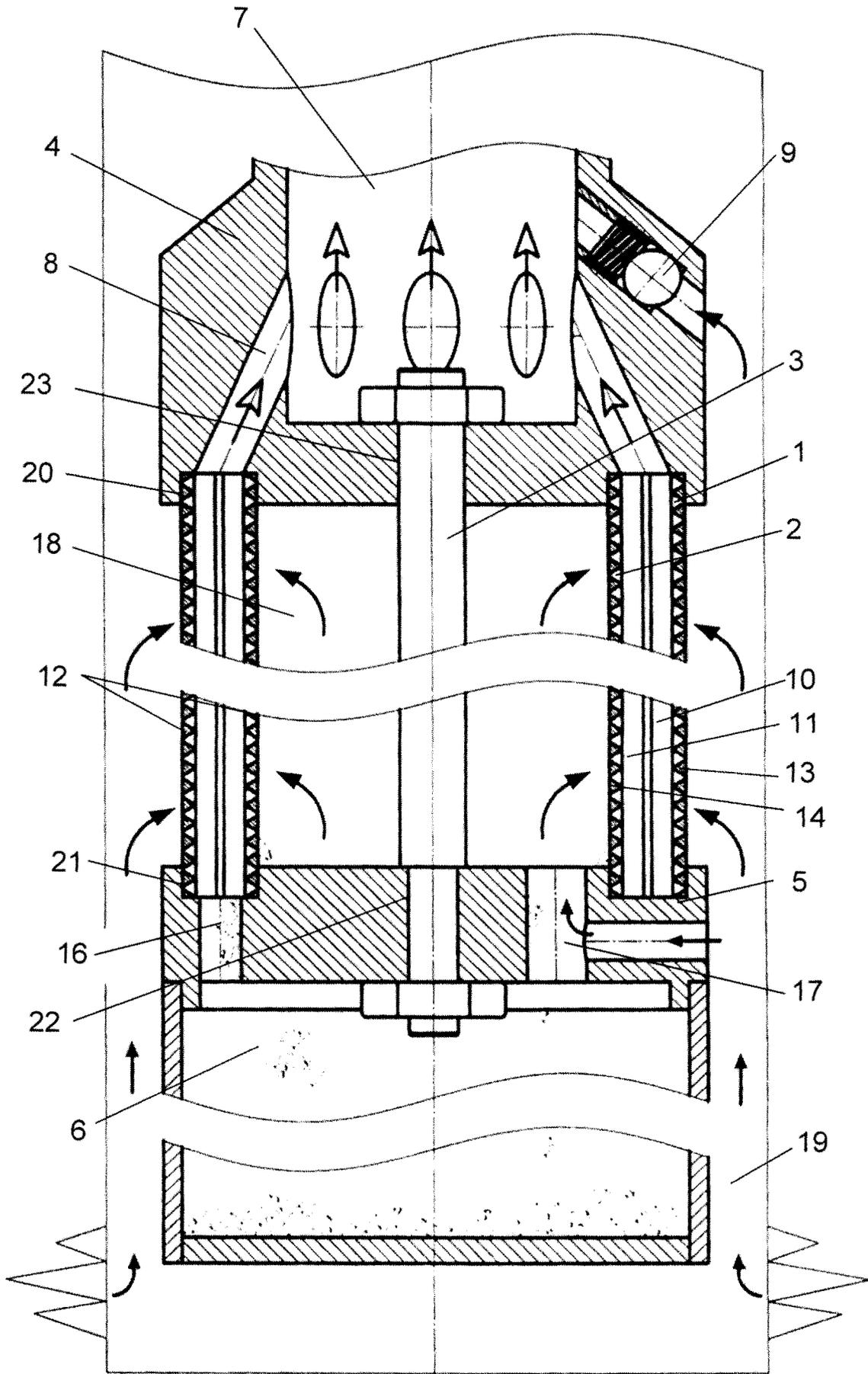
FIELD: oil and gas industry.

SUBSTANCE: invention relates to oil-field equipment, namely to downhole filters protecting the bore hole pump from mechanical impurities. Device comprises a carrying element, an outer and an inner slot filter elements facing with the support rods towards each other, and winding profiles directed in opposite directions with the formation of longitudinal channels, an upper sub with outlet holes connected to the longitudinal channels and a lower flange. Carrying element is a shaft. In the lower flange, holes that

communicate the internal slotted filter element with the borehole, and the longitudinal channels – with a slurry trap attached to the flange. In the upper sub there is a safety valve.

EFFECT: reduces the metal capacity of the bore hole filter without reducing the bearing capacity, increases its throughput capacity while maintaining the dimensions, and increases the operational reliability and manufacturability.

1 cl, 2 dwg



Фиг.1

Изобретение относится к оборудованию для добычи нефти, а именно к скважинным фильтрам, защищающим погружной насос от механических примесей.

Известен скважинный фильтр, содержащий несущую трубу, наружный и внутренний щелевые фильтроэлементы, которые состоят из навитого профиля и продольных профилей и примыкают последними к несущей трубе, образуя наружные и внутренние продольные каналы, первые из которых закрыты сверху и соединены снизу со шламосборником, а вторые закрыты снизу и соединены сверху с отводящими каналами переводника, имеющего центральное отверстие с предохранительным клапаном [Пат. №2446274 РФ, E21В 43/08, 2012].

К недостаткам скважинного фильтра относятся повышенная металлоемкость из-за наличия несущей трубы, невысокая пропускная способность на единицу длины вследствие поочередной работы щелевых фильтроэлементов, а также вероятность несрабатывания предохранительного клапана при переполнении шламосборника механическими примесями.

Известен скважинный фильтр, содержащий два коаксиальных щелевых фильтроэлемента, состоящих из внутренних продольных профилей и наружного навитого профиля, верхний и нижний фланцы, притянутые к торцам щелевых фильтроэлементов несущим металлическим тросом [Пат. на ПМ №99819 РФ, E21В 43/08, 2010].

Недостатком скважинного фильтра является низкая удельная пропускная способность из-за поочередного прохождения пластового флюида через щелевые фильтроэлементы и низкая несущая способность последних при радиальном сжатии.

Наиболее близким по технической сущности к заявляемому является скважинный фильтр, содержащий несущую трубу с перфорациями, коаксиально установленные на несущей трубе внутренний и наружный щелевые фильтроэлементы, продольные стержни которых примыкают друг к другу с образованием между собой продольных каналов, а навитые профили обращены наружу и внутрь, верхний переводник с отводящими отверстиями, сообщающимися с продольными каналами, и нижний фланец, перекрывающий продольные каналы и снабженный предохранительным клапаном [Пат. №2575370 РФ, E21В 43/08, 2016].

Недостатком скважинного фильтра является высокая металлоемкость из-за наличия несущей перфорированной трубы, ограниченная удельная пропускная способность из-за поочередной работы щелевых фильтроэлементов и низкая надежность работы предохранительного клапана из-за возможности пересыпания механическими примесями.

Настоящее изобретение направлено на уменьшение металлоемкости скважинного фильтра без снижения несущей способности, увеличение его пропускной способности при сохранении габаритов, а также повышение эксплуатационной надежности и технологичности изготовления.

Указанный технический результат достигается тем, что в скважинном фильтре, содержащем несущий элемент, наружный и внутренний щелевые фильтроэлементы, обращенные опорными стержнями навстречу друг к другу, а навитыми профилями направленными в противоположные стороны с образованием продольных каналов, верхний переводник с отводящими отверстиями, соединенными с продольными каналами, нижний фланец и предохранительный клапан, согласно изобретению несущим элементом служит вал, в нижнем фланце выполнены отверстия, сообщающие внутренний щелевой фильтроэлемент со скважиной, а продольные каналы - с присоединенным к фланцу шламосборником, при этом предохранительный клапан размещен в верхнем переводнике.

На фиг. 1 схематично изображен скважинный фильтр, продольный разрез; на фиг. 2 - сечение А-А на фиг. 1.

Скважинный фильтр содержит наружный и внутренний щелевые фильтроэлементы 1 и 2, служащий несущим элементом вал 3 с резьбовыми окончаниями, верхний переводник 4, нижний фланец 5 и шламоборник 6 (фиг. 1). В верхнем переводнике 4 выполнено центральное отверстие 7, отводящие каналы 8 и установлен, по крайней мере, один предохранительный клапан 9. Щелевые фильтроэлементы 1 и 2 обращены опорными стержнями 10 и 11 навстречу друг к другу, а их навитые с зазором 12 профили 13 и 14 направлены в противоположные стороны, при этом между частями фильтроэлементов 1 и 2 формируются продольные каналы 15, служащие для отвода очищенного пластового флюида (фиг. 2). Общая площадь зазоров 12 на щелевых фильтроэлементах 1 и 2 сопоставима с площадью отводящих каналов 8 в верхнем переводнике 4 и с площадью поперечного сечения продольных каналов 15. Продольные каналы 15 гидравлически соединены снизу со шламоборником 6 через отверстия 16, выполненные в нижнем фланце 5, а сверху - с отводящими каналами 8, которые, в свою очередь, выведены в центральное отверстие 7. Между валом 3 и внутренним щелевым фильтроэлементом 2 образована полость 18. В нижнем фланце 5 выполнены сквозные отверстия 17 с боковыми отводами, соединяющие полость 18 со шламоборником 6 и со скважиной 19.

В верхнем переводнике 4 и нижнем фланце 5 выполнены кольцевые проточки 20 и 21, в которые вставлены торцы щелевых фильтроэлементов 1 и 2, и осевые отверстия 22 и 23, сквозь которые пропущен вал 3. На резьбовые окончания вала 3 наворачиваются гайки для плотного прижатия верхнего переводника 4 и нижнего фланца 5 к торцам щелевых фильтроэлементов 1 и 2 и для придания жесткости скважинному фильтру.

Скважинный фильтр работает следующим образом.

Пластовый флюид (черные стрелки) втекает одновременно через зазоры 12 между витками профилей 13 и 14 наружного и внутреннего щелевого фильтроэлемента 1 и 2 в продольные каналы 15, при этом в полость 18 между фильтроэлементом 2 и валом 3 флюид попадает из скважины 19 через отверстия 17 в нижнем фланце 5 (фиг. 1). При прохождении через зазоры 12 пластовый флюид оставляет между профилями 13 и 14 находящиеся в нем частицы с размером, превышающим ширину зазора 12. Далее пластовый флюид с оставшимися частицами меньшего размера (контурные стрелки) поднимается по продольным каналам 15 к отводящим каналам 8 в верхнем переводнике 4, попадает по ним в центральное отверстие 7 и выводится из скважинного фильтра. При подъеме пластового флюида возможно осаждение наиболее тяжелых из оставшихся в нем частиц в нижнюю часть продольных каналов 15 с перекрытием зазоров 12. Через отверстия 16 в нижнем фланце 5 осевшие частицы выводятся из продольных каналов 15 в шламоборник 6, обеспечивая тем самым сохранение пропускной способности скважинного фильтра. Этой же цели служат осевые части отверстий 17 в нижнем фланце 5, через которые задержанные внутренним щелевым фильтроэлементом 2 частицы после их укрупнения и отслаивания от навитого профиля 14 выводятся из полости 18 в шламоборник 6.

По мере перекрытия задержанными частицами зазоров 12 между витками навитых профилей 13 и 14 снижается поток пластового флюида, проходящий через оба щелевых фильтроэлемента 1 и 2. Это приводит при работающем погружном насосе к созданию разрежения в центральном отверстии 7, куда в результате открытия предохранительного клапана 9 устремляется пластовый флюид из скважины. Размещение предохранительного клапана в верхнем переводнике 4 исключает возможность его пересыпания частицами,

что повышает эксплуатационную надежность скважинного фильтра.

Применение вала в качестве несущего элемента взамен трубы с перфорациями дает возможность уменьшить металлоемкость и соответственно вес скважинного фильтра, а также улучшить технологичность и снизить трудоемкость его изготовления.

5 Осуществление фильтрации пластового флюида одновременно через оба щелевые фильтроэлемента позволяет значительно увеличить пропускную способность скважинного фильтра без увеличения его длины, что очень важно для скважин с неглубоким зумпфом.

(57) Формула изобретения

10 Скважинный фильтр, содержащий несущий элемент, наружный и внутренний щелевые фильтроэлементы, обращенные опорными стержнями навстречу друг к другу, а навитыми профилями направленными в противоположные стороны с образованием продольных каналов, верхний переводник с отводящими отверстиями, соединенными с продольными каналами, нижний фланец и предохранительный клапан, отличающийся
15 тем, что несущим элементом служит вал, в нижнем фланце выполнены отверстия, сообщающие внутренний щелевой фильтроэлемент со скважиной, а продольные каналы - с присоединенным к фланцу шламособорником, при этом предохранительный клапан размещен в верхнем переводнике.

20

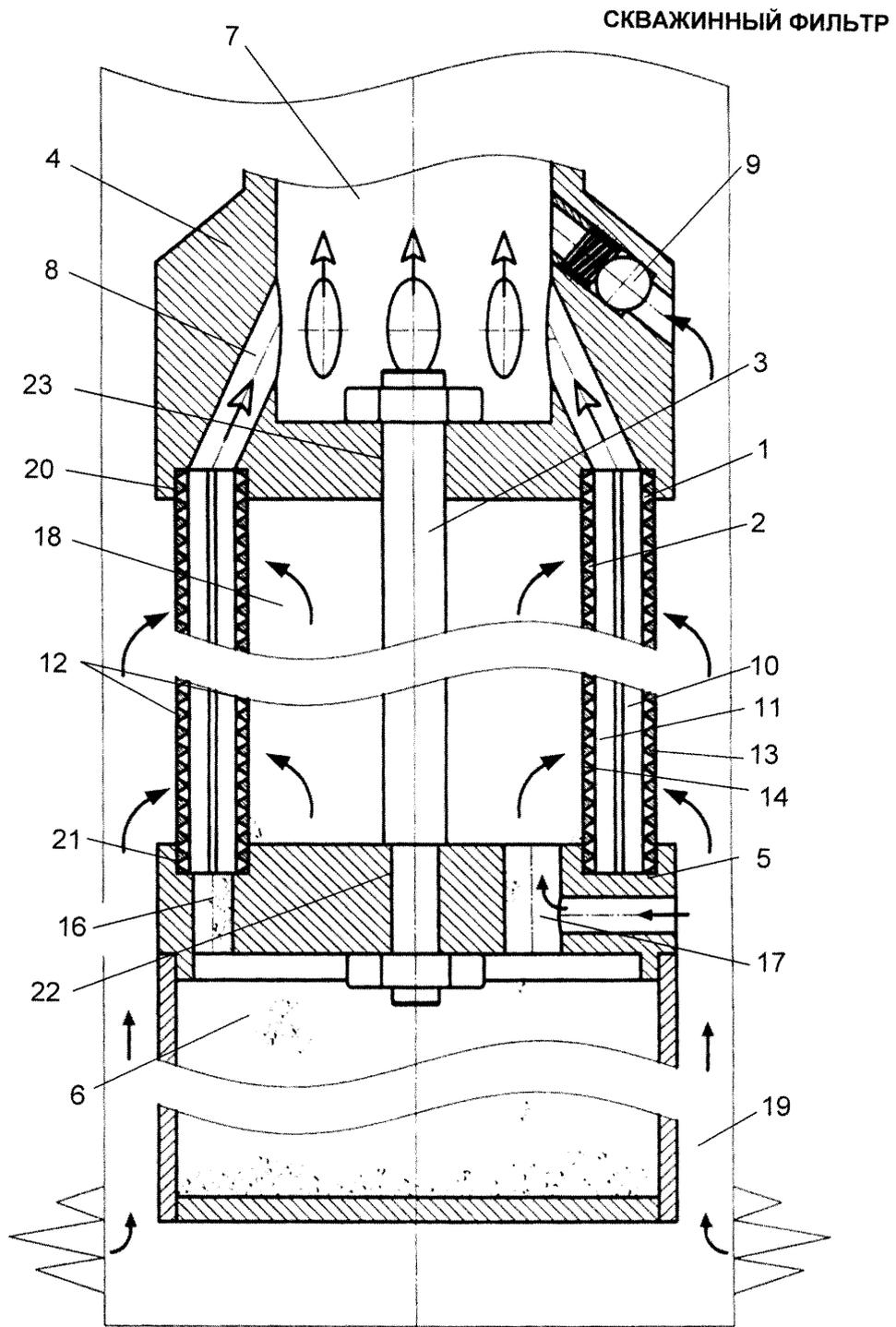
25

30

35

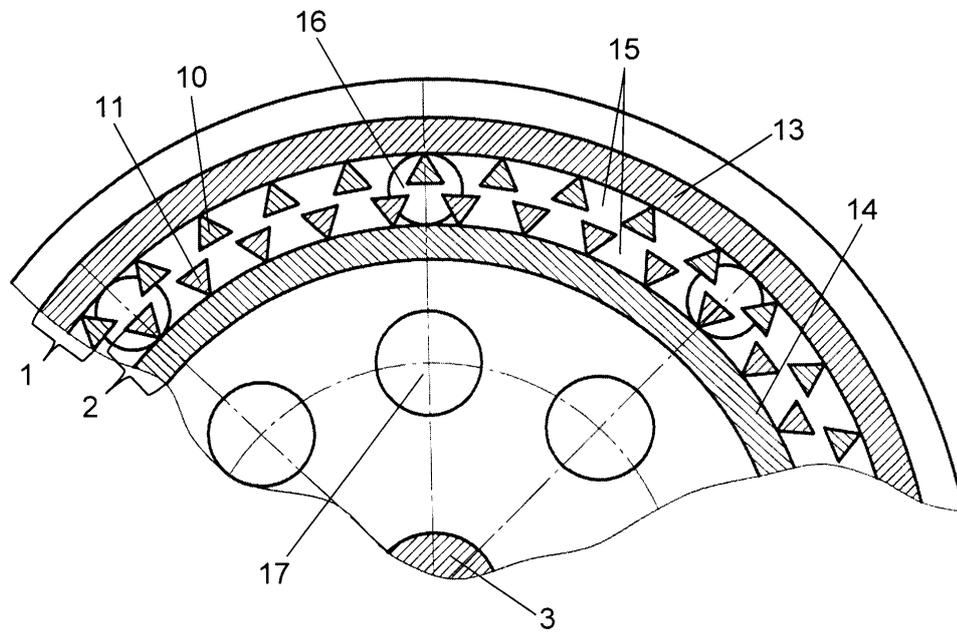
40

45



Фиг.1

СКВАЖИННЫЙ ФИЛЬТР



Фиг.2