

МОДЕРНИЗИРОВАННЫЙ ФИЛЬТР СКВАЖИНЫ

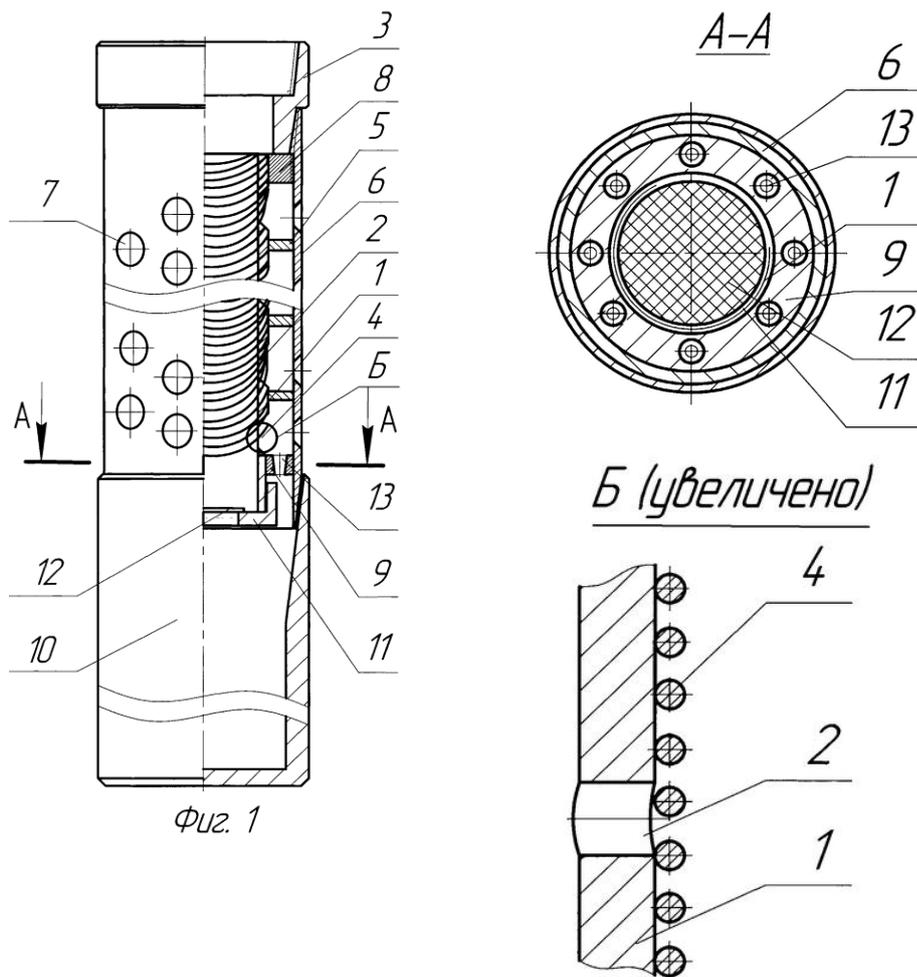
Кундуш В.В.

научный руководитель: Лунев А.С.

Сибирский федеральный университет

Скважинный фильтр

Изобретение относится к общему машиностроению и предназначено для защиты насосов от песка и других механических примесей в процессе эксплуатации скважин. Скважинный фильтр включает перфорированную трубу с муфтой, проволочную обмотку, ребра, расположенные по спирали, перфорированный защитный кожух и ловильную камеру. Ребра выполнены на внутренней поверхности защитного кожуха. Между кожухом и трубой в верхней и нижней частях установлены кольца. Причем нижнее кольцо выполнено с отверстиями, соединяющими пространство между трубой и защитным кожухом с ловильной камерой. Направление проволочной обмотки и рядов отверстий трубы противоположно направлению ребер и рядов отверстий на кожухе. Внутреннее пространство трубы отделено от ловильной камеры крышкой.



1 – перфорированная труба, 2 – отверстия, 3 – муфта, 4 – проволочная обмотка, 5 – ребра, 6 – защитный кожух, 7 – отверстия, 8 – верхнее кольцо, 9 – нижнее кольцо, 10 – ловильная камера, 11 – крышка, 12 – сетка, 13 – выходные отверстия.

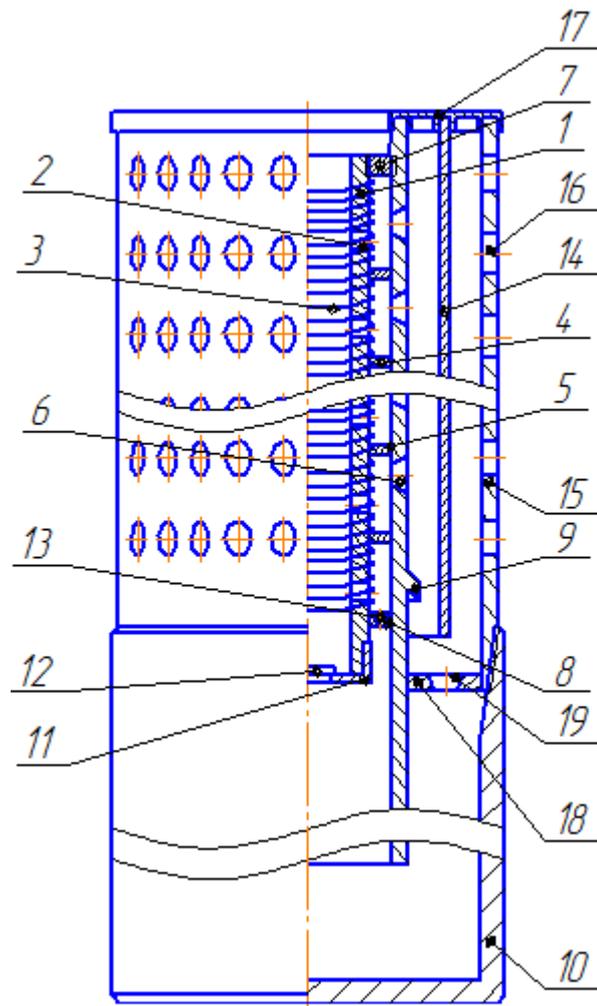
Рисунок 1 Скважинный фильтр

Модернизация скважинного фильтра

Модернизация заключается в том, что известный ранее фильтр снабжается дополнительным гравитационным фильтрующим элементом, а на защитном кожухе устанавливается завихритель потока. Таким образом, предлагаемый фильтр позволяет увеличить время работы фильтрующей поверхности.

Устройство и принцип работы

При включении в работу глубинного скважинного насоса жидкость с содержанием песка начинает поступать в перфорированные отверстия 16 трубы 15. Далее жидкость спускается по кольцевому зазору, образованному трубами 14 и 15, и, огибая нижний конец наружной трубы 14, меняет направление своего движения на 180° , и поднимается вверх к перфорированным отверстиям 6 защитного кожуха 5. При изменении направления движения потока жидкости крупные твердые частицы под действием сил инерции и сил тяжести поступают через выходные отверстия 19 в ловильную камеру 10. При этом завихритель 9 создает завихрение потока жидкости, что приводит к дополнительной сепарации твердых частиц. Ребра 4, выполненные на внутренней поверхности защитного кожуха 5, придают жидкости спиралеобразное движение, при этом направление движения жидкости противоположно направлению проволочной обмотки 3. При изменении направления движения потока жидкости твердые частицы приобретают на некоторое время тангенциальную скорость, равную нулю, и т.к. они имеют плотность, большую, чем у жидкости, поэтому под действием силы тяжести и других сил осаждаются на дно фильтра и поступают через выходные отверстия 13 в ловильную камеру 10. Затем жидкость проходит через проволочную обмотку 3 и поступает в отверстия 2 трубы 1. Механические примеси с размерами больше межвитковых зазоров не могут попасть внутрь трубы 1 и с потоком жидкости поступают в ловильную камеру 10 через выходные отверстия 13. Жидкость, поступившая в ловильную камеру 10, может попасть в трубу 1 через металлическую сетку 12 крышки 11.



1 – перфорированная труба, 2 – отверстия, 3 – проволочная обмотка, 4 – ребра, 5 – защитный кожух, 6 – отверстия, 7 – верхнее кольцо, 8 – нижнее кольцо, 9 – завихритель потока, 10 – ловильная камера, 11 – крышка, 12 – сетка, 13 – выходные отверстия, 14 – внутренняя труба гравитационного фильтрующего элемента, 15 – наружная труба гравитационного фильтрующего элемента, 16 – отверстия, 17 – крышка, 18 – кольцо, 19 – выходные отверстия.

Рисунок 1 Скважинный фильтр