

ПРОТИВОПЕСОЧНАЯ ЗАЩИТА ГЛУБИННО-НАСОСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ СЕТЧАТЫХ ФИЛЬТРОВ ПРОИЗВОДСТВА ООО «РосФиН»

Е.А. УСОВ
С.В. БАЛЯНОВ

директор ООО «РосФиН»
заместитель директора по развитию производства и сбыта

Самара
rosfin.com@mail.ru

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

фильтры скважинные

При заканчивании и особенно при эксплуатации скважин, без применения сетчатых фильтров, продуктивные коллекторы которых представлены слабосцементированными породами, часто наблюдается вынос песка, что приводит к осложнениям при эксплуатации скважин. В скважине образуются песчаные

пробки, это приводит к снижению дебита скважины, песок отлагается в трубопроводах, наземном оборудовании. Вынос песка является важной проблемой, во многих нефтедобывающих регионах.

Существует много методов эксплуатации скважин, осложненных пескопроявлениями.

Более простыми и эффективными являются методы борьбы с пескопроявлениями, в основе которых лежит механический принцип предотвращения выноса песка в скважину с помощью сетчатых фильтров.

Благодаря разработкам ООО «РосФиН» скважинный фильтр стал основным элементом систем заканчивания и эксплуатации скважин с предотвращением выноса песка для многих нефтегазодобывающих компаний. Конструкция сетчатого фильтра предусматривает заданную очистку скважинной жидкости во взаимно-перпендикулярных плоскостях.

Анализ работы противопесочных фильтров, выпускаемых ООО «РосФиН» и используемых в нефтепромысловой практике, показал, что они удовлетворяют следующим основным требованиям:

- Надежная противопесочная защита
- Длительный эффективный период противопесочной защиты без закупорки
- Высокая устойчивость от повреждений и деформации
- Надежная гидродинамическая связь с пластом
- Высокая производительность и низкое сопротивление против течения флюида
- Высокая устойчивость к коррозии от кислоты, щелочи и соли
- Легкое перемещение фильтра на большие расстояния в горизонтальном участке ствола скважины
- Большая площадь фильтрации и высокая проницаемость
- Контролируемая точность фильтрации
- Высокая надежность конструкции
- Использование фильтра с заглушками при высоком давлении до 10 МПа

При оборудовании обсаженных добывающих скважин вставными сетчатыми фильтрами используют несколько типов компоновок. Фильтр, как правило, устанавливают на забое скважины в интервале перфорации, с пакером находящимся выше верхних отверстий интервала перфорации. Но при таком способе извлечения фильтра (для профилактики) является невозможным вследствие заваливания его выносимой породой. Такой способ приемлем для скважин предназначенных для забора воды, где извлечение фильтра не предполагается в течение всего процесса эксплуатации. Но при необходимости непосредственно сам пакер может быть извлечен для замены пакерующего элемента и установлен обратно в компоновку.

Выпускаемое сегодня пакерное оборудование позволяет проводить такие работы на скважинах с малыми глубинами для посадки пакера. Пример компоновки такой скважины приведен на рис. 1.

Схема № 1

Подвеска скважинного сетчатого фильтра на малых глубинах

Описание компоновки

Компоновка предназначена для увеличения межремонтного периода работы электроцентробежного глубинного насосного оборудования при добыче нефти из нефтяных скважин. Способствует увеличению добычи нефти.

В состав компоновки входят:

1. Фильтр скважинный типа ФСЭПО-102 с заглушкой.

Предназначен для отделения крупных частиц горных пород (пропанта и т.д.) выносящихся из продуктивного горизонта при добыче нефти. Параметры фильтрующего элемента смотрите таблицу 1. ►

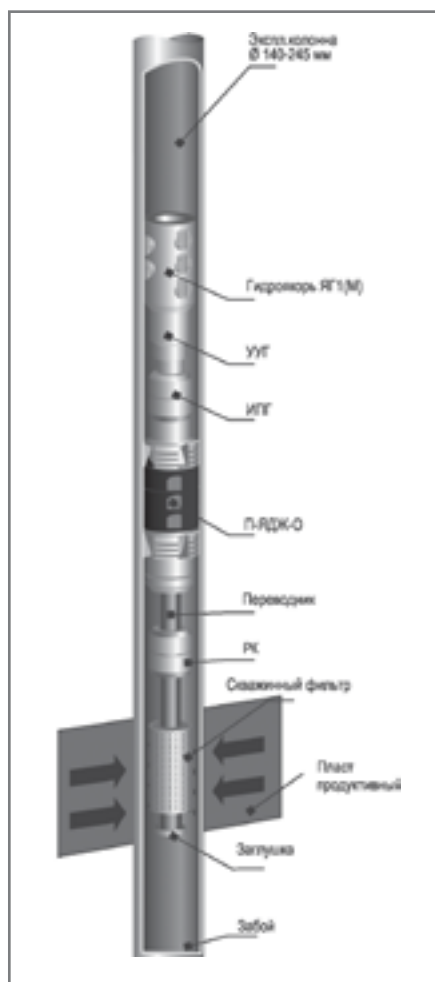


Рис. 1. Подвеска скважинного сетчатого фильтра на малых глубинах

Труба, перфорированная по ТУ 14-161-163-96	
Наружный диаметр, мм	102
Толщина стенки, мм	6,5
Диаметр муфты, мм	114
Общая длина фильтра, мм	10000
Резьба ниппеля и муфты ОТТМ ТУ 14-161-163-96	
Длина фильтрующей части, мм	8000
Количество отверстий в трубе на 1 п.м.	36
Диаметр отверстий в трубе, мм	10
Фильтрующий элемент состоит из:	
- 2 слоя дренажной просечной сетки (нерж. сталь) с ячейкой, мм	3,2x0,5
- фильтрующей сетки 2 слоя (нерж. сталь) с ячейкой, мм	0,1
защитного просечного кожуха из нержавеющей стали толщиной, мм	0,8
Масса фильтра, кг	100

Таб.1. Параметры фильтра скважинного типа ФСЭПО-102

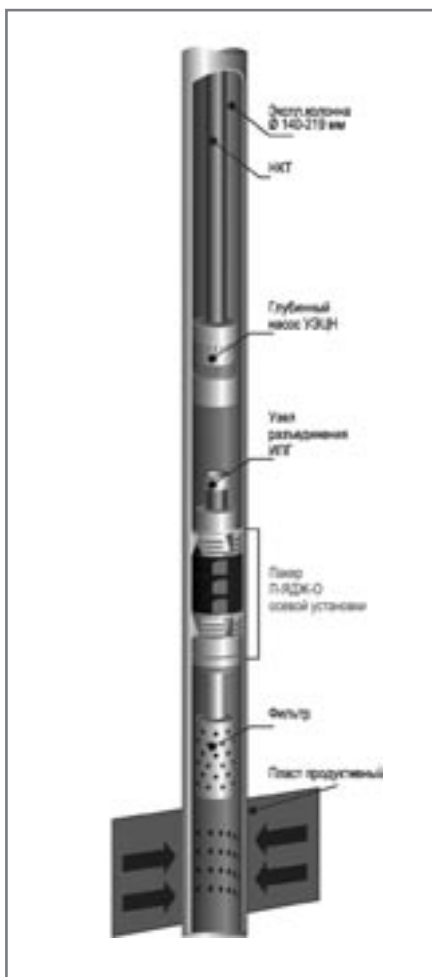


Рис. 2. Подвеска скважинного сетчатого фильтра под ЭЦН.

2. Разъединитель колонны РК-73

Предназначен для соединения пакера с фильтром и их разъединения в случае прихвата.

Разъединение производится натяжением колонны НКТ. Возможна регулировка усилия разъединения от 2 до 12т. Диаметр проходного канала 52мм.

3. Пакер механический двухстороннего действия осевой установки П-ЯДЖ-О (на 25 Мпа)

Предназначен для герметичного длительного разобщения интервалов ствола и длительной автономной (без связи с НКТ) установке в эксплуатационной колонне. А также для подвески и автономного оставления фильтрующих элементов под ЭЦН.

Пакер устанавливается в скважине механически, путем осевых перемещений колонны труб(не требует вращения НКТ), приводится в транспортное положение натяжением колонны.

Внутреннее проходное сечение для 140-146мм эксплуатационной колонны составляет 50мм.

Для 168-178мм эксплуатационной колонны составляет 62мм.

Осевое усилие при посадке и срыве регулируется в диапазоне 120-160 кН.

4. Инструмент посадочный гидравлический ИПГ

Предназначен для установки, разъединения и соединения колонны НКТ с оставляемыми автономно в эксплуатационной колонне пакерно-якорного и фильтровального оборудования.

Комплект ИПГ состоит из инструмента для установки пакера, отсоединения от него для автономной работы и ловильного инструмента ИЛ для герметичного соединения с корпусом ИПГ и последующего извлечения пакера. Разъединение ИПГ осуществляется гидравлически после сброса шара, а соединение ловильного инструмента ИЛ осуществляется механической разгрузкой веса труб не менее 5 кН.

Внутреннее проходное сечение для 140-146мм эксплуатационной колонны составляет 58мм. Для 168мм эксплуатационной колонны составляет 70мм.

Давление расцепления инструмента регулируется количеством срезных штифтов от 3,7-22 Мпа.

5. Устройство установочное гидравлическое УУГ

Предназначено для создания дополнительной сжимающей нагрузки при посадке пакеров.

Приведение в рабочее положение производится разгрузкой весом НКТ настраиваемой от 2 до 10т. Усилие, передаваемое на пакер, регулируется давлением в колонне НКТ. Фиксация устройства в обсадной колонне осуществляется с помощью гидравлического якоря. Диаметр проходного канала 62мм.

6. Якорь гидравлический

Предназначен для удержания УУГ вверх при создании перепада давления.

Одной из разновидностей данной технологии является вариант поднасосной установки противопесочного фильтра. В этом случае достигается защита глубинно-насосного оборудования, но не предотвращается вынос механических примесей из призабойной зоны. Так как подвеска является съемной, то имеется возможность проводить ревизию фильтра и промывку забоя при смене насоса. Такой способ противопесочной защиты скважины эксплуатируемой ЭЦН с необходимым набором пакерного оборудования и скважинных сетчатых фильтров и представлен на схеме № 2.

Схема № 2

Подвеска скважинного сетчатого фильтра под ЭЦН.

Описание компоновки

Компоновка предназначена для увеличения межремонтного периода работы электроцентробежного глубинного насосного оборудования при добыче нефти из нефтяных скважин. Способствует увеличению добычи нефти. Компоновка подвешивается на минимально возможном расстоянии под ЭЦН для предотвращения засорения ИПГ мелкой фракцией выносимого продукта.

В состав компоновки входят:

1. Фильтр скважинный типа ФСЭПО-102 с заглушкой.

Предназначен для отделения крупных частиц горных пород(пропанта и т.д.) выходящихся из продуктивного горизонта при добыче нефти.

Рекомендуемая длина фильтрующей части не менее 40м (5 фильтров)

2. Пакер механический двухстороннего действия осевой установки П-ЯДЖ-О (на 25 МПа)

Предназначен для герметичного длительного разобщения интервалов ствола и длительной автономной (без связи с НКТ) установке в эксплуатационной колонне. А также для подвески и автономного оставления фильтрующих элементов под ЭЦН.

Пакер устанавливается в скважине механически, путем осевых перемещений колонны труб(не требует вращения НКТ), приводится в транспортное положение натяжением колонны.

Внутреннее проходное сечение для 140-146мм эксплуатационной колонны составляет 50мм.

Для 168-178мм эксплуатационной колонны составляет 62мм.

Осевое усилие при посадке и срыве регулируется в диапазоне 120-160 кН.

3. Инструмент посадочный гидравлический ИПГ

Предназначен для установки, разъединения и соединения колонны НКТ с ►

оставляемыми автономно в эксплуатационной колонне пакерно-якорного и фильтровального оборудования.

Комплект ИПГ состоит из инструмента для установки пакера, отсоединения от него для автономной работы и ловильного инструмента ИЛ для герметичного соединения с корпусом ИПГ и последующего извлечения пакера.

Разъединение ИПГ осуществляется гидравлически после сброса шара, а соединение ловильного инструмента ИЛ осуществляется механической разгрузкой веса труб не менее 5 кН.

Внутреннее проходное сечение для 140-146мм эксплуатационной колонны составляет 58мм.

Для 168мм эксплуатационной колонны составляет 70мм.

Давление расцепления инструмента регулируется количеством срезных штифтов от 3,7-22 МПа.

В случае эксплуатации скважин ШГН применяется компоновка позволяющая предотвратить попадание механических примесей определенного размера на прием насоса, подвешивание достаточного числа сетчатых фильтров без воздействия на насос и разгрузка колонны глубинно-насосного оборудования на якорное устройство. Так как подвеска также является съемной, то имеется возможность проводить ревизию фильтра и промывку забоя при смене насоса. Этот способ противопесочной защиты скважины эксплуатируемой ШГН с необходимым набором пакерного оборудования и скважинных сетчатых фильтров и представлен на рис. 2.

Схема № 3

Подвеска скважинного сетчатого фильтра с ШГН.

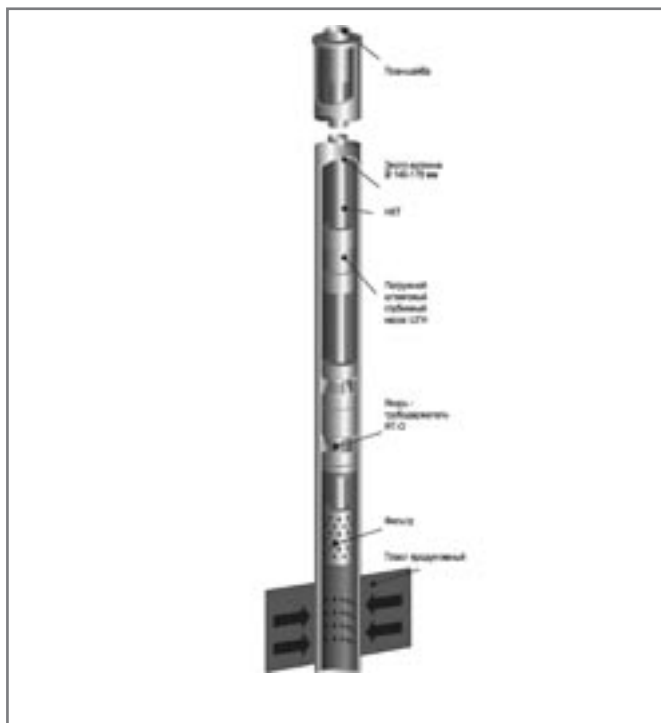


Рис. 3. Подвеска скважинного сетчатого фильтра с ШГН.

Описание компоновки

Компоновка предназначена для увеличения межремонтного периода работы штангового глубинного насосного оборудования при добыче нефти из нефтяных скважин. Способствует увеличению добычи нефти.

В состав компоновки входят:

1. Фильтр скважинный типа ФСЭПО-73 с заглушкой.

Предназначен для отделения крупных частиц горных пород (пропанта и т.д.) выносящихся из продуктивного интервала при добыче нефти.

Рекомендуемая длина фильтрующей части не менее 40м (5 фильтров)

2. Якорь-трубодержатель механический двухстороннего действия осевой установки типа ЯТ-О.

Предназначен для создания опоры на стенку эксплуатационной колонны при работе с насосным оборудованием. Позволяет произвести фиксацию нижней части колонны НКТ относительно эксплуатационной колонны, что позволит увеличить продуктивный ход плунжера. Якорь-трубодержатель ЯТ-О устанавливается в скважине механически, путем осевых перемещений колонны труб (не требует вращения НКТ), в транспортное положение приводится натяжением колонны труб при определенной осевой растягивающей нагрузке.

Внутреннее проходное сечение для 140-146мм эксплуатационной колонны составляет 50мм.

Для 168-178мм эксплуатационной колонны составляет 62мм.

Осевое усилие при посадке и срыве

регулируется в диапазоне 30-63 кН.

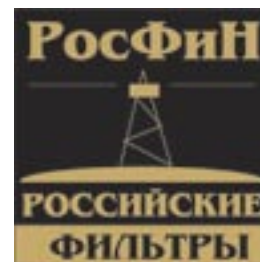
При эксплуатации ЯТ-О с ШГН после его установки необходимо произвести натяжение колонны НКТ сверх собственного веса с усилием 10-20 кН.

ЯТ-О позволяет не передавать растягивающую нагрузку, создаваемую подвесными фильтрами на корпус насоса.

3. Штанговый глубинный насос.

Насос подбирается исходя из рабочих параметров скважины. Пример компоновки такой скважины приведен на рис.3

Различные конструкции фильтров, с регулируемыми параметрами выпускаемые ООО «РосФин» совместно с пакерно-якорным оборудованием ООО НПФ «Пакер» позволяют решать комплекс задач по ограничению пескопроявления и защите глубинно-насосного оборудования на различных месторождениях нефти и газа. ■



ООО «РосФин»
443013, г. Самара,
ул. Московское шоссе 4,
строение 9
т./ф. (846) 270-29-11,
270-29-12, 270-29-13
rosfin.com@mail.ru
www.rosfin.com

Труба, перфорированная по ГОСТ 633-80

Наружный диаметр, мм 73

Толщина стенки, мм 5,5

Диаметр муфты, мм 88,9

Общая длина фильтра, мм 9400

Резьба ниппеля и муфты НКТ ГОСТ 633-80

Длина фильтрующей части, мм 8000

Количество отверстий в трубе на 1 п.м. 24

Диаметр отверстий в трубе, мм 10

Фильтрующий элемент состоит из:

- 2 слоя дренажной просечной сетки (нерж. сталь) с ячейкой, мм 3,2x0,5

- фильтрующей сетки 2 слоя (нерж. сталь) с ячейкой, мм 0,1

защитного просечного кожуха из нержавеющей стали толщиной, мм 0,8

Масса фильтра, кг 90

Таб.2. Параметры фильтра скважинного типа ФСЭПО-73