фильтр для скважины

В скважине фильтр выполняет 2 функции. Фильтр обеспечивает подачу воды, которая не содержит механических примесей. Также фильтр предотвращает обрушение скважины.

Обычно фильтр устанавливают лишь в неустойчивых породах, когда отсутствует естественная фильтрация воды из-за твердого водопроницаемого грунта.

Конструкция фильтра состоит из 3 частей. Это отстойник с пробкой, рабочая часть фильтра (непосредственно, сам фильтр) и надфильтровая труба.

Процесс фильтрации воды довольно прост: в отстойнике оседают частицы пород, которые прошли через рабочую часть фильтра.

В настоящее время все фильтра разделяют условно на три типа: щелевые (дырчатые), сетчатые, гравитационные (гравийные).

Конструкции и типы фильтров выбирают по типу породы. Для агрессивных вод, которые содержат большое количество углекислоты, кислорода и сероводорода, каркасы фильтров делают из неметаллических труб или нержавеющей стали.

Где и какой фильтр стоит использовать?

1. Щелевые и дырчатые фильтры используют для склонных к обрушению, трещиноватых пород. В трубах цели фрезеруются, отверстия сверлятся.
2. Фильтр для гравийно-галечниковых отложений производят из труб с покрытием крупной сеткой или с продольными щелями.
3. Для песков применяют обычно фильтры с мелкой латунной сеткой.

Водоносные пласты	Применяемые фильтры
Галечниковые и щебнистые, неустойчивые полускальные породы, где преобладают крупные частицы гальки и щебня от 20 до 100 мм,>50%	Стержневые, трубчатые с щелевой и круглой перфорацией
Гравий, гравелистый песок с крупностью частиц от 1 до 10 мм с преобладающей крупностью частиц 2 - 5 мм более 50%	Трубчатые с щелевой и круглой перфорацией фильтры, с водоприемной поверхностью, изготовленной из стального штампованного листа и проволочной обмотки; стержневые фильтры с обмоткой из штампованного листа или с обмоткой проволокой из нержавеющей стали

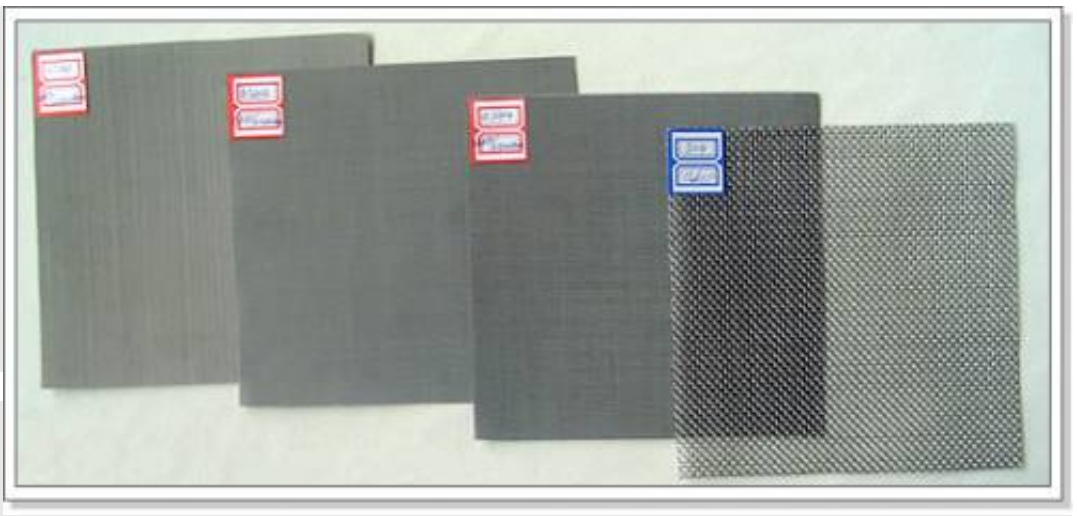
Пески крупные с преобладающей крупностью частиц 1-2 мм более 50%	Трубчатые фильтры с щелевой и круглой перфорацией, с водоприемной поверхностью, изготовленной из стального штампованного листа, из проволочной обмотки или сетки квадратного плетения; стержневые фильтры с водоприемной поверхностью, которая будет изготовлена из проволочной обмотки, штампованного листа или сетки квадратного плетения
Пески средние с преобладающей крупностью частиц 0,25 - 0,5 мм более 50%	Трубчатые и стержневые из сетки гладкого (галунного) плетения; трубчатые и стержневые с однослойной гравийной обсыпкой (гравийные)
Пески мелкие с преобладающей крупностью частиц 0,1 - 0,25 мм более 50%	Трубчатые и стержневые с одно-, двух- или трехслойной песчаной или песчано-гравийной обсыпкой (гравийные), блочные

Отверстия для устройств гравийной обсыпки выбирают по диаметру равными среднему размеру частиц примыкающего к стенкам фильтра слоя обсыпки. Подобрать размеры проходных отверстий в фильтре можно при помощи таблицы.

Типы фильтров	Размера проходных отверстий	
	При коэффициенте неоднородности пород	При коэффициенте неоднородности пород
С круглой перфорацией	(2,5-3)•d_{50}	(3-4)?d_{50}
С щелевой перфорацией	(1.25-1.5)?$_{50}$	(1.5-2)?d_{50}
Сетчатый	(1.5-2)?d_{50}	(2-2.5)?d_{50}

d_{10}, d_{50}, d_{60} – размеры частиц грунта водоносного слоя за исключением 10%, 50% и 60% соответственно. Например, если d_{10}= 3мм, то более мелких (< 3мм) частиц в водоносном слое у нас не более 10%.

Скважностью фильтра называется отношение площади отверстий к общей площади боковой поверхности фильтра, которое выражено в процентах.



Минимальный диаметр каркаса фильтра, как правило, не более 80-100мм, скважность фильтра составляет 20-25%. Скважность каркасов в фильтров с водоприемной поверхностью из стального штампованного листа и проволочной обмотки принимается из условий их прочности (30-60%).

Фильтр подбирают, исходя из состава породы водоносного слоя.

Основой каждого фильтра является трубчатый опорный каркас. Изготовлять его лучше из обсадных труб. Но также можно использовать и трубы из асбестоцемента или пластических материалов. Если Вы решили использовать в своей работе пластмассовые трубы, то Вам придется получить разрешение на применение пластиковых труб в питьевом водоснабжении в санитарно-эпидемиологической службе. У нас разрешены стеклопластик, полипропилен и полиэтилен.

Чтобы фильтр работал со всей своей поверхностью, чтобы сетка не примыкала к трубе, необходимо подматывать проволоку под нее. Мы можем использовать вместо сетки нержавеющую проволоку, при этом намотав ее на трубчатый перфорированный каркас так, чтобы щели не пропускали песок. Можно использовать для этого тонкие листы из нержавейки со штампованными щелями. Отверстия фильтра необходимо выбирать таким образом, чтобы они не смогли пропустить крупные частицы, поскольку фракция песка все же неоднородна. Это может обеспечить процесс естественной фильтрации. Чтобы не создать благоприятную почву для появления очагов коррозии, необходимо подчистить кромки и фаски отверстий во время изготовления дырчатого фильтра.

Для улучшения работы скважины используют гравийный фильтр. При этом диаметр скважины должен быть на 100мм больше, чем диаметр фильтра. Засыпается гравий с поверхности. Его подбирают с таким расчетом, чтобы в 5-10 раз были больше его средние частицы, чем средние частицы породы. В большинстве случаев гравийно-песчаные фильтры устанавливают в заглинизированных мелких песках. Фильтр, если грунт устойчив, спускают при помощи водоподъемной колонны. Если грунт не устойчив, то первоначально заводят обсадную труду, затем в нее опускается фильтр, далее трубу вынимают на высоту рабочей части фильтра. Во время спуска фильтра его центровка достигается при помощи специальных ушек, которые приварены к подфильтровой трубе и отстойнику. В качестве обсыпки в гравийных фильтрах используют гравий, песок и их смеси. Производится подбор размера частиц материалов для обсыпок по соотношению 8 / 12 для d породы и обсыпки.

Число и толщина слоев обсыпки принимается на основе конструкции фильтра:

1. Толщина каждого слоя обсыпки для фильтров, которые собираются на поверхности земли, должна быть не меньше, чем 30мм.
2. Толщина каждого слоя обсыпки для фильтров, которые создаются на забое скважин засыпок

гравия по межтрубному пространству, должна быть не меньше, чем 50мм.

3. Самыми надежными при эксплуатации являются фильтры, где толщина гравийной обсыпкой – 150-200мм.

Подбор размера частиц во время устройства двухслойных обсыпок производится по соотношению средних диаметров частиц соседних слоев обсыпки 4/6. Слой, который прилегает к каркасу фильтра, при этом состоит из наиболее крупных частиц гравия.

За диаметр внешнего контура обсыпки следует принимать за наружный диаметр.

Наружный размер фильтра должен обеспечивать его свободный спуск внутрь обсадной колонны (при этом зазор не должен быть меньше, чем 10мм, зазор между фильтром и стенками скважины – не меньше, чем 30-50мм).

Диаметр корпуса фильтра для безнапорных вод необходимо рассчитывать, исходя из габаритов насоса, который будет размещен в верхней части фильтра. Непременно стоит учитывать то, какие воды вскрываются – безнапорные или напорные. Поскольку если Вы вскрываете безнапорные воды, то необходимо поместить насос в верхней части фильтра. Диаметр корпуса фильтра именно поэтому определяется диаметром насоса. Устанавливать рабочую часть фильтра стоит против участков, которые обладают большей водопроницаемостью, но не менее 0,5-1м от подошвы водоносного пласта и кровли. Если есть несколько водоносных горизонтов, то необходимо установить рабочие части фильтра в каждом горизонте. Между собой они должны быть соединены глухими трубами. Глухая верхняя часть фильтра должна быть выше башмака обсадной колонны не меньше, чем на 3м. Над фильтровой трубой и между обсадной колонной необходимо устанавливать кольцевой тампон или сальник. Длина отстойника в данном случае принимается 1-2м. Надфильтровая труба может выходить на поверхность, а может быть установлена впотай. Все зависит от требований и внешних условий.

Глубина эксплуатационной скважины определяется длиной отстойника)3-5м), расчетной длиной фильтра, расстоянием до кровли водоносного пласта. Глубина разведочной скважины определяется интервалом бурения 3-5м в подстилающих породах, мощностью пласта, расстоянием до кровли водоносного пласта.

Среди врагов фильтров можно выделить: коррозию, осадок химических веществ из воды, мелкодисперсный песок. С ними поможет справиться чистка, гравийная обсыпка и своевременная замена фильтра (обычно срок службы фильтра колеблется от 5 до 7 лет).

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395) 279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47 Казахстан (772)734-952-31 Таджикистан (992)427-82-92-69

Эл. почта: cbz@nt-rt.ru || Сайт: http://chezbur.nt-rt.ru/