



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3674939/23-26

(22) 14.09.83

(46) 30.10.85. Бюл. № 40

(72) В. Ф. Аверьянов, П. М. Беспалов
и А. А. Верниченко

(71) Всесоюзный научно-исследовательский
институт по охране вод

(53) 628.39(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1004553, кл. E 03 B 3/32, 1982.

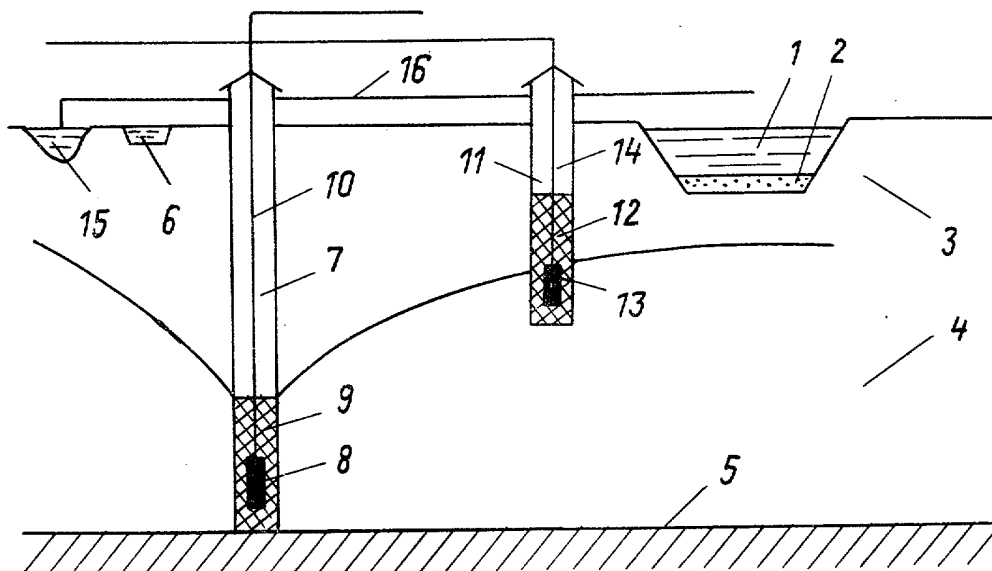
(54) (57) 1. УСТАНОВКА ДЛЯ ИСКУССТВЕННОГО ПОПОЛНЕНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД, включающая инфильтрационный бассейн и устройства для захвата и откачки подземных вод из водоносного горизонта, преимущественно водозаборные скважины с фильтрами и погружными электронасосами, отличающаяся тем, что, с целью повышения качества инфильтрующихся вод в водоносный горизонт путем обеспечения биологической фильтрации на дне инфильтрационного бассейна, она снабжена устройствами для перехвата и откачки загрязненных вод, рас-

положенными под инфильтрационным бассейном и между ним и водозаборными скважинами.

2. Установка по п. 1, отличающаяся тем, что устройство для перехвата и откачки загрязненных вод выполнено в виде водозаборных скважин с фильтрами, размещенных по периметру инфильтрационного бассейна.

3. Установка по п. 1, отличающаяся тем, что устройство для перехвата и откачки загрязненных вод выполнено в виде примыкающего к дну инфильтрационного бассейна дренажа, состоящего из двух ярусов поперечно уложенных перфорированных труб, при этом трубы верхнего яруса смещены относительно труб нижнего яруса.

4. Установка по пп. 1 и 3, отличающаяся тем, что она снабжена водосбросным колодезем с водоотводящим трубопроводом, соединенным с верхним ярусом дренажа, а также напорным трубопроводом, сообщающим нижний ярус дренажа с водозаборной скважиной.



Фиг. 1

Изобретение относится к водоснабжению, в частности к сооружениям для добывания питьевой воды из водоносного горизонта с искусственным их пополнением.

Цель изобретения — повышение качества инфильтрующихся вод в водоносный горизонт воды путем обеспечения биологической фильтрации на дне инфильтрационного бассейна.

На фиг. 1 изображена установка, в которой перехват и откачка загрязненных инфильтрующихся вод производится посредством специально сооружаемых водозаборных скважин; на фиг. 2 — установка со специально сооружаемым дренажом; на фиг. 3 — дренаж, план.

Установка для искусственного пополнения подземных вод включает инфильтрационный бассейн 1 с песчаной загрузкой 2, который прорезает покровный слой 3 песчаных отложений до водоносного горизонта 4, залегающего на водоупоре 5 отстойника 6, предназначенного для снижения количества взвесей в воде, подаваемой на инфильтрацию, водозаборных скважин 7 для захвата и откачки подземных вод, с погружными электронасосами 8, фильтрами 9, осуществляющими захват и откачку подземных вод и подачу этих вод по напорному трубопроводу 10 в сборный резервуар чистой воды (не показан), водозаборные скважины 11 для перехвата и откачки загрязненных инфильтрующихся вод, размещенные по периметру инфильтрационного бассейна 1, на расстоянии в пределах 5—10 м от него и установленные в этих скважинах 11 фильтры 12, причем фильтры 12 установлены с заглублением не менее, чем на 1/3 мощности обводненной зоны водоносного горизонта 4. Водозаборные скважины 11, осуществляющие перехват загрязненных инфильтрующихся вод, оборудованы погружными электронасосами 13 для откачки воды и напорным трубопроводом 14 для сброса откачиваемых загрязненных вод в источник 15 пополнения, например реку, который в свою очередь трубопроводом 16 соединен с инфильтрационным бассейном 1.

В установке для искусственного пополнения подземных вод в качестве устройства для перехвата загрязненных инфильтрующихся вод, образующихся в начале каждого фильтроцикла инфильтрационного бассейна 1, используется расположенный под инфильтрационным бассейном 1 дренаж 17, выполненный из двух ярусов — верхнего 18 и нижнего 19, поперечно уложенных перфорированных труб 20, причем конструктивное выполнение верхнего яруса 18 аналогично нижнему ярусу 19, размещенному на глубине 0,4—0,6 м от верхнего яруса 18, а смещение перфорированных труб 20 последнего относительно труб нижнего яруса 19 соответствует шахматному порядку. Причем верхний ярус

18 дренажа 17 посредством водоотводящего трубопровода 21 через водосборный колодец 22 соединен с источником 15 пополнения, а нижний ярус 19 дренажа 17 посредством напорного трубопровода 23 соединен через водосборный колодец 22 с водозаборной скважиной 7, предназначенной для захвата и откачки подземных вод из водоносного горизонта 4. Кроме того, водосборный колодец 22 оборудован поверхностным насосом 24 с погруженным шлангом 25 и соединены с напорным трубопроводом 14.

Установка для искусственного пополнения подземных вод работает следующим образом.

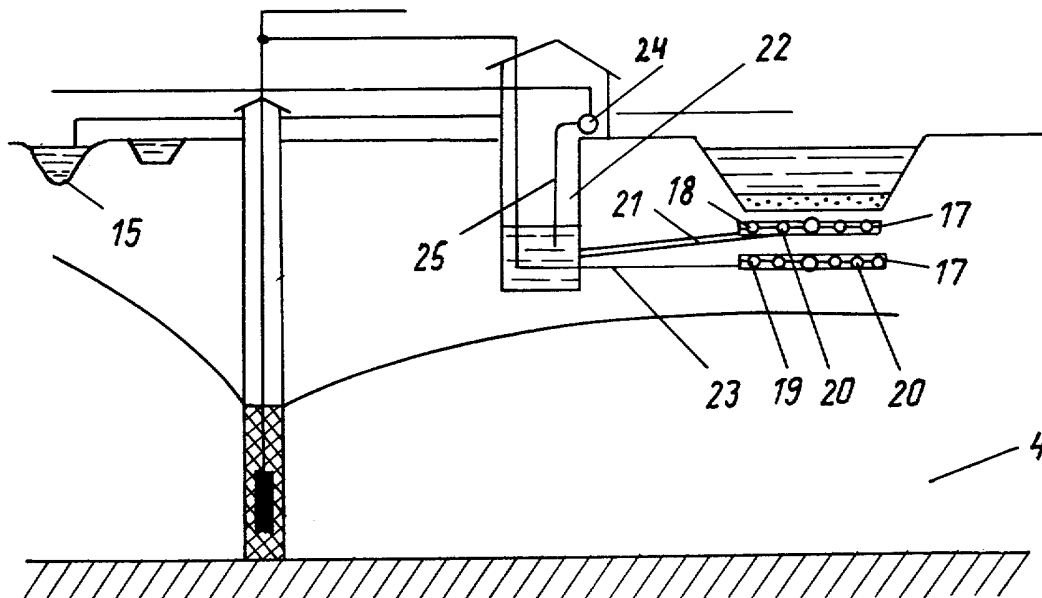
Перед введением инфильтрационного бассейна 1 в эксплуатацию, либо после очередной чистки в процессе эксплуатации (обычная такая чистка осуществляется 1—3 раза в год), вода из источника 15 пополнения без предварительной водоподготовки поступает в отстойник 6 для отстаивания (только в том случае, если количество взвешенных веществ в воде, подаваемой на инфильтрацию, не удовлетворяет существующим требованиям к качеству воды источника пополнения) и по трубопроводу 16 подается в инфильтрационный бассейн 1. Инфильтрующаяся загрязненная вода перехватывается фильтрами 12 водозаборных скважин 11, предназначенных для перехвата и откачки загрязненных инфильтрующихся вод, и откачивается из скважин 11 погружными электронасосами 13 и по трубопроводу 14 сбрасывается в источник 15 пополнения. При использовании в качестве устройства для перехвата и откачки загрязненных инфильтрующихся вод дренажа 17, размещенного под инфильтрационным бассейном 1, инфильтрующаяся загрязненная вода также практически полностью перехватывается посредством перфорированных труб 20 верхнего яруса 18 дренажа 17 и по водоотводящему трубопроводу 21 отводится в водосборный колодец 22, предназначенный для сбора загрязненных инфильтрующихся вод, из которого вода посредством поверхностного насоса 24 и шланга 25 откачивается и по трубопроводу 14 сбрасывается в источник 15 пополнения, а перфорированные трубы 20 нижнего яруса 19 дренажа 17 предназначены для создания под верхним ярусом 18 дренажа 17 водного барража путем подачи чистой воды по напорному трубопроводу 23 из водозаборных скважин 7.

В таком режиме установка работает в течение первых 5—10 сут каждого фильтроцикла инфильтрационного бассейна 1 до момента образования на дне инфильтрационного бассейна 1 устойчивого биологического фильтра, который, начиная с этого момента, подвергает активному биологическому воздействию микроорганизмами воду инфильтрационного бассейна, вследствие чего качество

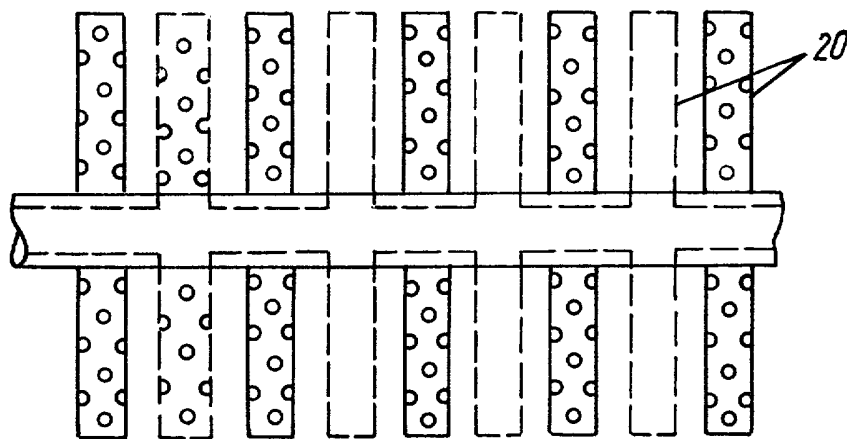
инфильтрующей воды улучшается и обеспечивается возможность пополнения водоносного горизонта инфильтрующей водой нормативного качества.

По истечении этого цикла рабочего режима установки водозаборные скважины 11

и дренаж 17 в совокупности с другими конструктивными элементами используют для обеспечения оптимальных условий эксплуатации инфильтрационного бассейна 1, т. е. для удовлетворения требованиям равномерной производительности бассейна в период между чистками.



Фиг. 2



Фиг. 3

Редактор Н. Киштулинец
Заказ 6710/27

Составитель Л. Суханова
Техред И. Верес
Тираж 730

Корректор Л. Пилипенко
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4