

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **045574**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2023.12.07

(51) Int. Cl. *E21B 43/12* (2006.01)
E03B 3/06 (2006.01)

(21) Номер заявки
202390850

(22) Дата подачи заявки
2023.03.10

(54) **СПОСОБ РАЗРАБОТКИ ЗАЛЕЖЕЙ ПОДЗЕМНЫХ ВОД**

(31) **2022/0822.1**

(32) **2022.12.23**

(33) **KZ**

(43) **2023.12.06**

(96) **KZ2023/014 (KZ) 2023.03.10**

(71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и патентовладелец:

**МЕНДЕБАЕВ ТОКТАМЫС
НУСИПХУЛОВИЧ (KZ)**

(56) RU-C1-2752628
RU-C1-2114307
US-A-5771976
EP-B1-2518264

(57) Изобретение относится к области горных работ, а именно к способам разработки месторождений подземных вод. Задачей изобретения является повышение надежности и эффективности системы разработки залежей подземных вод. Технический результат заключается в повышении интенсивности и стабильности отбора воды из водоносного горизонта, усиления гидродинамических характеристик потока, следующего по каналу циркуляции. Технический результат достигается тем, что в известном способе разработки залежей подземных вод в разрезе водоносного горизонта и водоупорных пород, включающем использование системы, состоящей из наземной емкости, нагнетательной и водоподъемной скважины, обсаженных фильтровыми колоннами труб, связанных плавным изгибом промежуточным стволом, образующие канал циркуляции воды, согласно изобретению нижнюю часть полости наземной емкости выполняют конусным сужением с диаметром на выходе, равным внутреннему диаметру фильтровой колонны труб нагнетательной скважины, и соосно устанавливают на нагнетательной скважине, дно нагнетательной скважины ниже водоносного горизонта оставляют в виде уступа с центральным проходом, переходящим в промежуточный ствол, который проводят по водоупорным породам до стыка с фильтровой колонной труб водоподъемной скважины, при этом стенки промежуточного ствола шлифуют с последующим упрочнением водоупорных пород, образуют канал циркуляции воды от уступа до входа в наземную емкость одним диаметром. Система может быть особенно эффективно использована при разработке залежей слабонапорных и безнапорных подземных вод.

045574 B1

045574 B1

Изобретение относится к области горных работ, а именно к способам разработки месторождений подземных вод.

Известен гидроимпульсный способ освоения залежей подземных вод, основанный на гидродинамическом возбуждении ударных волн в интервале водоносного горизонта, восстановлением проницаемости. Д.Н. Башкатов. Справочник по бурению скважин на воду. Москва, Недра, 1979, с. 515-516.

Суть способа заключается в кратковременном восстановлении проницаемости и водоотдачи водоносных горизонтов, ограниченном временем действия ударных механизмов, расположенных в скважине, энергозатратных в работе.

Прототип изобретения - способ разработки залежей подземных вод в разрезе водоносного горизонта и водоупорных пород, включающий использование системы, состоящей из наземной емкости, нагнетательной и водоподъемной скважины, обсаженных фильтровыми колоннами труб, связанных плавным изгибом промежуточным стволом, образующие канал циркуляции воды. Патент на изобретение № 2752628 Способ разработки залежей подземных вод Российской Федерации с датой государственной регистрации 29 июля 2021 г.

Недостатки прототипа - движение потока по каналу циркуляции происходит вне воздействия массы воды, заключенной в наземной емкости, трудности посадки и стыковки обсадной колонны труб промежуточного ствола с фильтровыми колоннами нагнетательной и водоподъемной скважины, что снижает надежность и эффективность системы разработки залежей подземных вод.

Задачи изобретения - повышение надежности и эффективности системы разработки залежей подземных вод.

Технический результат - повышение интенсивности и стабильности отбора воды из водоносного горизонта, усиление гидродинамических характеристик потока, следующего по каналу циркуляции.

Технический результат достигается тем, что в известном способе разработки залежей подземных вод в разрезе водоносного горизонта и водоупорных пород, включающем использование системы, состоящей из наземной емкости, нагнетательной и водоподъемной скважины, обсаженных фильтровыми колоннами труб, связанных плавным изгибом промежуточным стволом, образующие канал циркуляции воды, согласно изобретению нижнюю часть полости наземной емкости выполняют конусным сужением с диаметром на выходе, равным внутреннему диаметру фильтровой колонны труб нагнетательной скважины, и соосно устанавливают на нагнетательной скважине, дно нагнетательной скважины ниже водоносного горизонта оставляют в виде уступа с центральным проходом, переходящим в промежуточный ствол, который проводят по водоупорным породам до стыка с фильтровой колонной труб водоподъемной скважины, при этом стенки промежуточного ствола шлифуют с последующим упрочнением водоупорных пород, образуют канал циркуляции воды от уступа до входа в наземную емкость одним диаметром.

Совокупностью отличительных признаков изобретения, формой выполнения полости нижней части наземной емкости, местом ее установления на нагнетательной скважине является возможность использования направленной массы воды, заключенной в наземной емкости для повышения напора с ускорением потока в нагнетательной скважине, усилением объемного отбора воды из водоносного горизонта через фильтровую колонну.

Признаком изобретения, дно нагнетательной скважины ниже водоносного горизонта оставляют в виде уступа с центральным проходом, в промежутке между уступом и наземной емкостью происходит разделение потока на ядро и боковые составляющие, и при попадании последних на уступ возникает гидравлический удар, зарождением чередующейся волны повышенного и пониженного давления, возбуждением знакопеременного гидроимпульсного воздействия на водоносный горизонт, повышением интенсивности и стабильности взаимодействия водоносного горизонта и нагнетательной скважины.

При этом в силу характера распределения скорости и давлений в потоке частицы воды боковых составляющих потока проникают в ядро с передачей энергии, усилением гидродинамических характеристик потока, перетекающего через центральный проход уступа в промежуточный ствол.

Признаками изобретения, проводкой промежуточного ствола по водоупорным породам до стыка с фильтровой колонной труб водоподъемной скважины, шлифованием стенки с последующим упрочнением водоупорных пород, устраняются шероховатости и трещины на стенках, причины появления вихревых образований и утечки воды со снижением напора и скорости потока, тем самым исключаются местные гидравлические сопротивления и снижение извлекаемости воды на всей протяженности промежуточного ствола.

Признаком изобретения, образуют канал циркуляции воды от уступа до входа в наземную емкость одним диаметром, сохранением формы и поперечного размера канала циркуляции, формируется устойчиво установившийся режим движения воды, без потери скорости и энергии.

Способ разработки залежей подземных вод осуществляют следующим образом.

На фигуре изображена схема реализации способа разработки залежей подземных вод.

После вскрытия водоносного горизонта 1 и водоупорных пород 2 нагнетательной скважиной 3 и водоподъемной 4 скважины обсаживают фильтровыми колоннами труб соответственно 5 и 6.

На стенке фильтровой колонны труб 5 выполняют отверстия 7, на висячей стенке фильтровой ко-

лонны труб 6 - отверстия 8, ориентированные во встречном направлении движению воды в водоносном горизонте 1.

Нижнюю часть полости наземной емкости 9 выполняют конусным сужением и соосно устанавливают на фильтровой колонне труб 5 нагнетательной скважины 3.

Дно нагнетательной скважины 3 ниже водоносного горизонта 1 оставляют с уступом 10 с центральным проходом 11, переходящим в промежуточный ствол 12, который проводят по водоупорным породам 2 до стыка с фильтровой колонной труб 6 водоподъемной скважины 4.

После этого стенки промежуточного ствола шлифуют инструментом, насыщенным порошковым алмазом, последующее упрочнение водоупорных пород осуществляют высокотемпературным нагревателем.

Фильтровую колонну труб 6 водоподъемной скважины 4 соединяют с наземной емкостью 9 посредством трубопровода 13, образованием канала циркуляции воды от уступа 10 до входа в наземную емкость 9 одним диаметром.

На наземной емкости 9 устанавливают вентиль 14 и патрубок 15 для отвода воды потребителям. Стрелками указаны направления движения воды в водоносном горизонте.

Принцип действия. При открытии вентиля 14 наземной емкости 9 напорный поток воды с ускорением движется в сторону забоя нагнетательной скважины 3, с отбором воды из водоносного горизонта 1 через отверстия 7 фильтровой колонны труб 5.

Дойдя до дна забоя нагнетательной скважины 3, на уступе 10 поток разделяется на ядро и боковые составляющие, возникает гидравлический удар с чередованием волны повышенного и пониженного давления, усилением воздействия знакопеременных гидроимпульсов на водоносный горизонт 1 и на ядро потока, перетекающего через центральный проход 11 уступа 10 в промежуточный ствол 12, пройденный по водоупорным породам 2 до стыка с фильтровой колонной труб 6 водоподъемной скважины 4, посредством трубопровода 13, соединенной с наземной емкостью 9.

Тем самым образуется канал циркуляции воды, от уступа 10 до наземной емкости 9, выполненной одним диаметром, в силу чего поток воды без гидродинамических и механических помех, двигаясь по промежуточному стволу 12 и далее по фильтровой колонне 6 водоподъемной скважины 4, увлекает воду из водоносного горизонта 1 через отверстия 8 фильтровой колонны 6, по трубопроводу 13 поступает в наземную емкость 9 сверху вниз.

При этом объем воды, отбираемый из водоносного горизонта 1, через патрубок 15 направляется к потребителям.

На сегодняшнем уровне техники и технологии направленного бурения скважин, сооружение системы связанных скважин, предназначенной для реализации на практике принудительного самоизлива подземных вод, не представляет трудности.

Система может быть особенно эффективно использована при разработке залежей слабонапорных и безнапорных подземных вод.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Способ разработки залежей подземных вод в разрезе водоносного горизонта и водоупорных пород, включающий использование системы, состоящей из наземной емкости, нагнетательной и водоподъемной скважины, обсаженных фильтровыми колоннами труб, связанных плавным изгибом промежуточным стволом, образующие канал циркуляции воды, отличающийся тем, что нижнюю часть полости наземной емкости выполняют конусным сужением с диаметром на выходе, равным внутреннему диаметру фильтровой колонны труб нагнетательной скважины, и соосно устанавливают на нагнетательной скважине, дно нагнетательной скважины ниже водоносного горизонта оставляют в виде уступа с центральным проходом, переходящим в промежуточный ствол, который проводят по водоупорным породам до стыка с фильтровой колонной труб водоподъемной скважины, при этом стенки промежуточного ствола шлифуют с последующим упрочнением водоупорных пород, образуют канал циркуляции воды от уступа до входа в наземную емкость одним диаметром.

