

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202390850 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2023.12.06

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

(22) Дата подачи заявки
2023.03.10

(54) СПОСОБ РАЗРАБОТКИ ЗАЛЕЖЕЙ ПОДЗЕМНЫХ ВОД

(31) 2022/0822.1

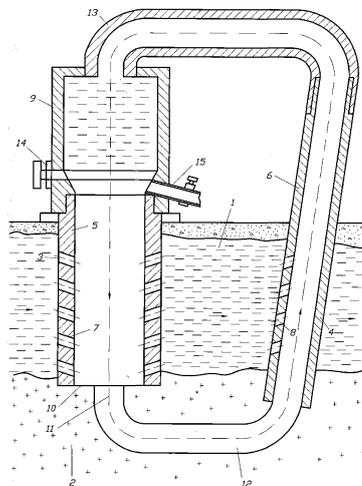
(32) 2022.12.23

(33) KZ

(96) KZ2023/014 (KZ) 2023.03.10

(71)(72) Заявитель и изобретатель:
МЕНДЕБАЕВ ТОКТАМЫС
НУСИПХУЛОВИЧ (KZ)

(57) Изобретение относится к области горных работ, а именно к способам разработки месторождений подземных вод. Задача изобретения - повышение надежности и эффективности системы разработки залежей подземных вод. Технический результат - повышение 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 систему, состоящую 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, диаметром на выходе, равным внутреннему диаметру фильтровой колонны труб нагнетательной скважины, и соосно устанавливают на последней, 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.



A1

202390850

202390850

A1

СПОСОБ РАЗРАБОТКИ ЗАЛЕЖЕЙ ПОДЗЕМНЫХ ВОД

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, ограниченное 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 систему состоящую из наземной емкости, нагнетательной и водоподъемной скважины обсаженные фильтровыми колоннами труб, связанные промежуточным стволом, образующие канал циркуляции воды. Патент на изобретение №275628 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 снижают 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, 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, включающий систему состоящую из наземной емкости, нагнетательной и водоподъемной скважины обсаженные фильтровыми колоннами труб, связанные плавным изгибом промежуточным стволом, образующие канал циркуляции воды, согласно изобретению,

нижнюю часть полости наземной емкости выполняют конусным сужением, диаметром на выходе равным внутреннему диаметру фильтровой колонны труб нагнетательной скважины, и соосно устанавливают на последней, дно нагнетательной скважины ниже водоносного горизонта оставляют в виде уступа с центральным проходом, переходящим в промежуточный ствол, которого 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, появляется 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, оставления дно нагнетательной скважины ниже водоносного горизонта со уступом с центральным проходом, в промежутке между уступом и наземной емкости происходит разделения 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 колонны 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 со ступом 10 с центральным проходом 11, переходящим в промежуточный ствол 12, которого 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 нагнетательной 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 трубы 4, увлекая 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.

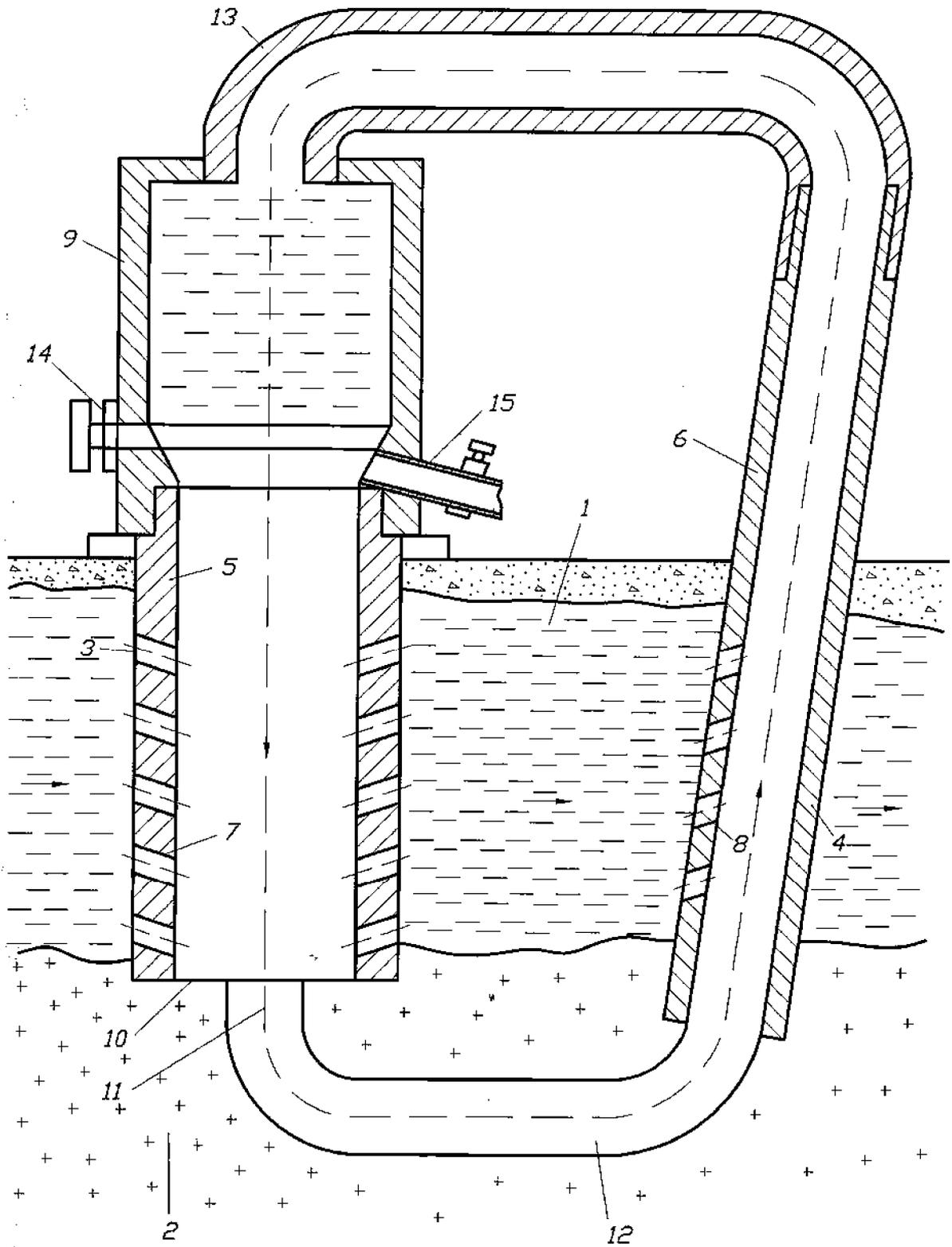
На сегодняшнем уровне техники и технологии направленного бурения скважин, сооружения системы связанных скважин, предназначенной для реализации на практике принудительного самоизлива подземных вод, не представляет трудности.

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 систему состоящую из наземной емкости, нагнетательной и водоподъемной скважины обсаженные фильтровыми колоннами труб, связанные плавным изгибом промежуточным стволом, образующие канал циркуляции воды, отличающийся тем, что нижнюю часть полости наземной емкости выполняют конусным сужением, диаметром на выходе равным внутреннему диаметру фильтровой колонны труб нагнетательной скважины, и соосно устанавливают на последней, дно нагнетательной скважины ниже водоносного горизонта оставляют в виде уступа с центральным проходом, переходящим в промежуточный ствол, которого 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.

СПОСОБ РАЗРАБОТКИ ЗАЛЕЖЕЙ ПОДЗЕМНЫХ ВОД



Фиг.

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ
(статья 15(3) ЕАПК и правило 42 Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:

202390850

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:

E21B 43/12 (2006.01)
E03B 3/06 (2006.01)

Согласно Международной патентной классификации (МПК)

Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:

Просмотренная документация (система классификации и индексы МПК)

E21B 43/12; E03B 3/06; G01V 9/02

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины)
ЕАПАТИС, Google patent, Espacenet, PATENTSCOPE

В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
D, A	RU 2752628 C1 (ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "НАУЧНО-ВНЕДРЕНЧЕСКИЙ ЦЕНТР "АЛМАС") 2021-07-29; весь документ.	1
A	RU 2114307 C1 (КУЛЬБАЦКИЙ ВАЛЕРИЙ БОРИСОВИЧ) 1998-06-27; весь документ.	1
A	US 5771976 A (TALLEY ROBERT R) 1998-06-30; весь документ.	1
A	EP 2518264 B1 (HALLIBURTON ENERGY SERVICES INC) 2014-04-09; весь документ.	1

последующие документы указаны в продолжении

* Особые категории ссылочных документов:
«А» - документ, определяющий общий уровень техники
«D» - документ, приведенный в евразийской заявке
«E» - более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее
«O» - документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.
"P" - документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета"

«Т» - более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения
«Х» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности
«У» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории
«&» - документ, являющийся патентом-аналогом
«L» - документ, приведенный в других целях

Дата проведения патентного поиска: **13/06/2023**

Уполномоченное лицо:
Начальник отдела механики,
физики и электротехники

 Д.Ф. Крылов