



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2005110926/03, 09.09.2003**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
09.09.2003

(30) Конвенционный приоритет:
12.09.2002 US 10/244,083

(43) Дата публикации заявки: **20.01.2006**

(45) Опубликовано: **20.11.2008 Бюл. № 32**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2097536 C1, 27.11.1997. SU 1709076 A1, 30.01.1992. RU 2136566 C1, 10.09.1999. RU 2176311 C2, 27.11.2001. SU 1448078 A1, 30.12.1988. RU 2054530 C1, 20.02.1996. RU 2205935 C1, 10.06.2003. US 6050335 A, 18.04.2000. ОРЛОВ В.С. и др. Применение методов одновременной раздельной эксплуатации нескольких пластов одной скважиной. Обзор зарубежной (см. прод.)**

(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу:
12.04.2005

(86) Заявка РСТ:
US 03/28138 (09.09.2003)

(87) Публикация РСТ:
WO 2004/025077 (25.03.2004)

Адрес для переписки:
**123100, Москва, а/я 48, Юридическая фирма
"Жигачев и Христофоров", пат.пов.
А.А.Христофорову, рег.№ 509**

(72) Автор(ы):
ЗУПАНИК ДЖОЗЕФ А. (US)

(73) Патентообладатель(и):
СиДиэКС ГЭС Л.Л.К. (US)

**(54) СПОСОБ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДОСТУПА К ПОДЗЕМНЫМ ЗОНАМ И ДРЕНАЖНАЯ СИСТЕМА
(ВАРИАНТЫ)**

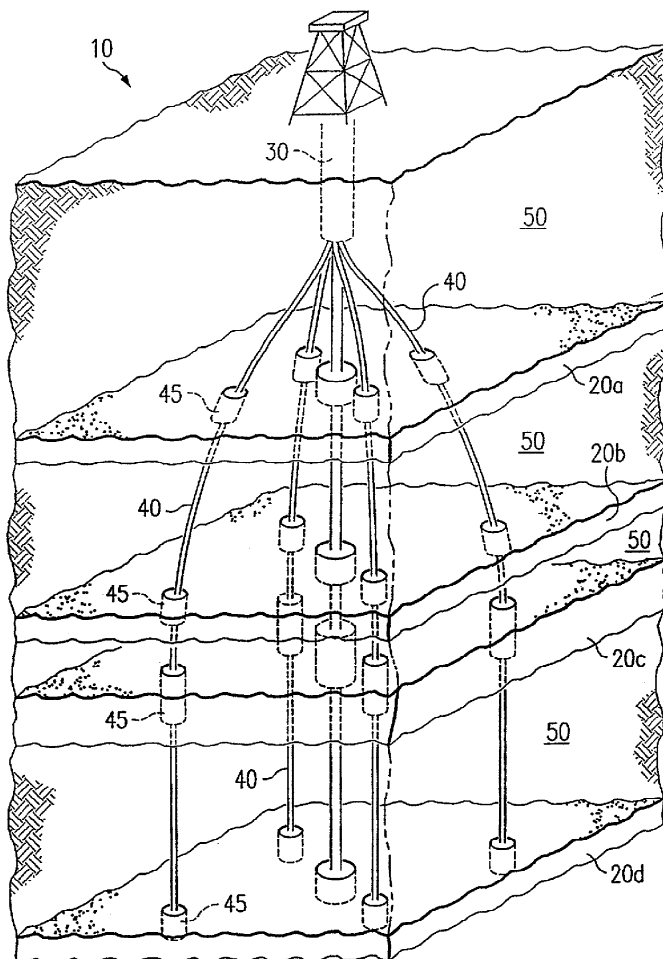
(57) Реферат:

Изобретение относится к системам и способам извлечения подземных ресурсов и, в частности, к трехмерной системе скважин для обеспечения доступа к подземной зоне. Обеспечивает повышение эффективности добычи газообразного метана и удаления воды, заключенных в породе, из нескольких угольных пластов. Сущность изобретения: по одному из вариантов изобретения предусмотрено формирование входной скважины с поверхности, формирование центральной

дренажной скважины, идущей вниз от входной скважины в целом в вертикальном направлении через подземные зоны, формирование расширенной полости из центральной дренажной скважины вблизи дна центральной дренажной скважины и формирование двух или нескольких внешних дренажных скважин от входной скважины, идущих через подземные зоны. При этом каждая дренажная скважина тянется наружу и вниз от входной скважины на первое заданное расстояние, тянется вниз в целом в вертикальном направлении

на второе заданное расстояние и тянется вовнутрь
в направлении к центральной дренажной скважине

на третье заданное расстояние и пересекается с
расширенной полостью. 4 н. и 42 з.п. ф-лы, 9 ил.



ФИГ. 1

(56) (продолжение):

литературы. Серия "Нефтепромысловое дело". - М.: ВНИИОЭНГ, 1976, с.6-10, 28, 36. КАЛИНИН А.Г. и др.
Бурение наклонных и горизонтальных скважин. - М.: Недра, 1997, с.453-458.

RU 2338870 C2

RU 2338870 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2005110926/03, 09.09.2003**(24) Effective date for property rights: **09.09.2003**(30) Priority:
12.09.2002 US 10/244,083(43) Application published: **20.01.2006**(45) Date of publication: **20.11.2008 Bull. 32**(85) Commencement of national phase: **12.04.2005**(86) PCT application:
US 03/28138 (09.09.2003)(87) PCT publication:
WO 2004/025077 (25.03.2004)

Mail address:
**123100, Moskva, a/ja 48, Juridicheskaja firma
"Zhigachev i Khristoforov", pat.pov.
A.A.Khristoforovu, reg.№ 509**

(72) Inventor(s):
ZUPANIK DZHOZEF A. (US)(73) Proprietor(s):
SiDiehKS GEhS L.L.K. (US)(54) **METHOD OF FACILITATING ACCESS TO UNDEGROUND ZONES AND DRAINAGE SYSTEM (VERSIONS)**

(57) Abstract:

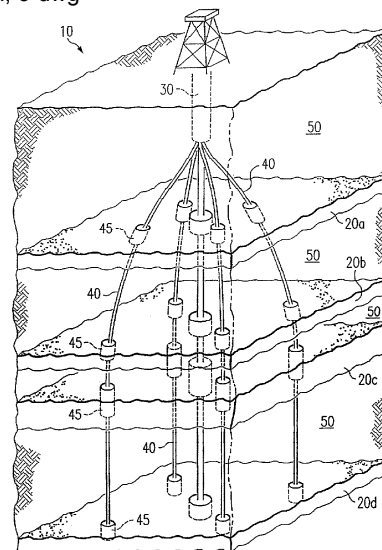
FIELD: mining.

SUBSTANCE: invention refers to systems and methods of extraction of underground resources and particularly to three-dimension system of wells for facilitating access to underground zone. According to one version there is foreseen boring of an entrance well from the surface, then boring of a central drain well, running down from the entrance well on a whole in the vertical direction through underground zones, drilling of reamed cavity from the central drain well near its bottom and drilling of two or more exterior drain wells from the entrance well; the said exterior drain wells run through underground zones. At that each of drain wells stretches outside and down from the entrance well at the first specified distance, and stretches inside on a whole in the vertical direction at the second specified distance, and stretches inside in the direction to the central drain well at the third specified distance and crosses the reamed cavity.

EFFECT: upgraded efficiency of extraction of

gaseous methane and removal of water, contained in rocks, from several coal layers.

46 cl, 9 dwg



Фиг. 1

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ

Настоящее изобретение в целом относится к системам и способам извлечения подземных ресурсов и, в частности, к трехмерной системе скважин для обеспечения доступа к подземной зоне.

5 ПРЕДПОСЫЛКИ СОЗДАНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Подземные месторождения угля нередко содержат значительное количество заключенного в них метана. В течение многих лет добыча и использование метана из угольных месторождений велась в ограниченных объемах. Расширению разработки и использованию месторождений метана в угольных пластах препятствовали существенные 10 трудности. Основная проблема в области добычи метана из угольных пластов заключается в том, что, занимая обширные площади до нескольких тысяч акров, они при этом характеризуются небольшой мощностью, изменяющейся в интервале от нескольких дюймов до нескольких метров. Таким образом, несмотря на то что нередко угольные пласты залегают на сравнительно небольшой глубине от поверхности земли, вертикальные 15 скважины, пробуренные в толще угольных месторождений для добычи метана, обеспечивают дренирование площади прилегающих к скважине угольных отложений лишь в небольшом радиусе. Кроме того, угольные месторождения могут не поддаваться разрыву пласта под давлением и иным способам, нередко используемым для увеличения объемов добычи метана из формаций горных пород. В результате чего после завершения 20 технологически нетрудоемкого отвода газа через пробуренные в угольном пласте вертикальные скважины в дальнейшем происходит сокращение объема добычи газа. Кроме того, угольным месторождениям нередко сопутствуют подземные воды, и для обеспечения добычи метана обычно возникает необходимость их отведения из угольного пласта.

В российском патенте RU 2097536 описывается разработка неоднородной 25 многопластовой нефтяной залежи. На поздней стадии разработки залежи останавливают, по меньшей мере, одну скважину. Цементируют под давлением ранее перфорированные интервалы и устанавливают в скважине цементный мост с образованием нового искусственного забоя выше интервалов перфорации. С глубины выше внешнего интервала перфорации бурят новый наклонный ствол скважины с переходом на горизонтальный ствол 30 в невыработанном пласте или наклонный ствол, проходящий через несколько невыработанных пластов.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

В соответствии с одним из примеров осуществления настоящего изобретения способ для обеспечения доступа к нескольким подземным зонам с поверхности, включающий: 35 формирование входной скважины с поверхности; формирование центральной дренажной скважины, идущей вниз от входной скважины в целом в вертикальном направлении через подземные зоны; формирование расширенной полости из центральной дренажной скважины вблизи дна центральной дренажной скважины; и формирование двух или нескольких внешних дренажных скважин от входной скважины, идущих через подземные 40 зоны, в котором каждая дренажная скважина: тянется наружу и вниз от входной скважины на первое заданное расстояние; тянется вниз в целом в вертикальном направлении на второе заданное расстояние; и тянется вовнутрь в направлении к центральной дренажной скважине на третье заданное расстояние и пересекается с расширенной полостью.

В одном усовершенствовании способ дополнительно включает формирование 45 расширенной полости от одной или нескольких внешних дренажных скважин вблизи пересечения одной или нескольких дренажных скважин с одной или несколькими подземными зонами.

Предпочтительно центральная дренажная скважина имеет диаметр, превышающий диаметр внешних дренажных скважин.

50 В другом усовершенствовании способ дополнительно включает: расположение входного канала насоса в расширенной полости; и откачку на поверхность жидкостей, добываемых из одной или нескольких подземных зон, из расширенной полости.

В еще одном усовершенствовании способ дополнительно включает формирование

нескольких дренажных систем, при этом каждая система включает входную скважину и две или несколько связанных с ней внешних дренажных скважин, и дренажные системы находятся в непосредственной близости друг от друга, располагаясь по гнездовой (вложенной) системе.

5 Предпочтительно каждая дренажная система включает шесть внешних дренажных скважин и охватывает в целом шестиугольную площадь, в которой дренажные системы скомплектованы вместе, образуя сотовидную структуру.

Предпочтительно несколько подземных зон включают угольные пласты.

10 В следующем усовершенствовании способ дополнительно включает: расположение входного канала насоса вблизи забоя одной или нескольких дренажных скважин; и откачку жидкостей, добываемых из одной или нескольких подземных зон, из входного канала насоса на поверхность.

В другом усовершенствовании способ дополнительно включает закачивание жидкостей в одну или несколько подземных зон с поверхности с использованием дренажных скважин.

15 В еще одном усовершенствовании способ дополнительно включает: введение связки направляющих труб во входную скважину, при этом связка направляющих труб включает две или более скрученные направляющие трубы; и формирование внешних дренажных скважин от входной скважины с использованием направляющих труб.

20 Предпочтительно две или несколько внешних дренажных скважин формируются от входной скважины с помощью скважинного отклонителя.

Другим объектом осуществления настоящего изобретения является дренажная система для доступа к нескольким подземным зонам с поверхности, включающая: входную скважину, тянущуюся с поверхности; центральную дренажную скважину, идущую вниз от входной скважины в целом в вертикальном направлении через подземные зоны;

25 расширенную полость, сформированную из центральной дренажной скважины вблизи дна центральной дренажной скважины; и две или нескольких внешних дренажных скважин, тянущихся от входной скважины через подземные зоны, в которой каждая дренажная скважина: тянется наружу и вниз от входной скважины на первое заданное расстояние; тянется вниз в целом в вертикальном направлении на второе заданное расстояние; и
30 тянется вовнутрь в направлении к центральной дренажной скважине на третье заданное расстояние и пересекается с расширенной полостью.

В одном усовершенствовании система дополнительно включает расширенную полость, сформированную из одной или нескольких внешних дренажных скважин вблизи пересечения одной или нескольких внешних дренажных скважин с одной или несколькими
35 подземными зонами.

Предпочтительно центральная дренажная скважина имеет диаметр, превышающий диаметр внешних дренажных скважин.

40 В другом усовершенствовании система дополнительно включает насос, имеющий конструкцию для откачки на поверхность жидкостей, добываемых из одной или нескольких подземных зон, из расширенной полости.

В еще одном усовершенствовании система дополнительно включает несколько дренажных систем, при этом каждая система включает входную скважину и две или несколько связанных с ней внешних дренажных скважин, и дренажные системы находятся в непосредственной близости друг от друга, располагаясь по гнездовой системе.

45 Предпочтительно каждая дренажная система включает шесть внешних дренажных скважин и охватывает в целом шестиугольную площадь, в которой дренажные системы скомплектованы вместе, образуя сотовидную структуру.

Предпочтительно несколько подземных зон включают угольные пласты.

50 В следующем усовершенствовании система дополнительно включает насос, имеющий конструкцию для откачки на поверхность жидкостей, добываемых из одной или нескольких подземных зон, из забоя одной или нескольких внешних дренажных скважин.

В еще одном усовершенствовании система дополнительно включает связку направляющих труб, установленную во входной скважине, при этом связка направляющих

труб включает две или более скрученные направляющие трубы, и в которой внешние дренажные скважины сформированы от входной скважины с использованием направляющих труб.

5 Еще одним объектом осуществления настоящего изобретения является дренажная система для обеспечения доступа к одной нескольким подземным зонам с поверхности, включающая: центральную дренажную скважину, идущую вниз от поверхности в направлении, по меньшей мере, одной подземной зоны; и две или несколько внешних дренажных скважин, идущих от поверхности и через, по меньшей мере, одну подземную зону, при этом каждая внешняя дренажная скважина тянется в направлении от
10 центральной дренажной скважины и вниз; две или несколько внешних дренажных скважин, далее идущих в направлении к центральной дренажной скважине и пересекающихся с центральной дренажной скважиной вблизи или ниже, по меньшей мере, одной подземной зоны; и в результате чего жидкости стекают, по меньшей мере, из одной подземной зоны по двум или более внешним дренажным скважинам в центральную дренажную скважину
15 для их извлечения на поверхность.

В одном усовершенствовании две или несколько внешних дренажных скважин тянутся от поверхности через центральную дренажную скважину.

В другом усовершенствовании центральная дренажная скважина и две или несколько внешних дренажных скважин тянутся от одной буровой площадки на поверхности.

20 В еще одном усовершенствовании две или несколько внешних дренажных скважин отходят под углом от центральной дренажной скважины.

В следующем усовершенствовании две или несколько внешних дренажных скважин в целом размещены на равном расстоянии от центральной дренажной скважины.

В еще одном усовершенствовании две или несколько внешних дренажных скважин
25 пересекаются с несколькими подземными зонами, при этом каждая из двух или нескольких внешних дренажных скважин способна отводить жидкости из нескольких подземных зон.

В предпочтительном варианте система дополнительно включает расширенную полость, сформированную из одной или нескольких внешних дренажных скважин вблизи одной или нескольких подземных зон.

30 В одном усовершенствовании центральная дренажная скважина включает входную скважину.

В другом усовершенствовании центральная дренажная скважина в целом состоит из вертикальной центральной дренажной скважины.

35 В еще одном усовершенствовании каждая внешняя дренажная скважина тянется в целом вертикально вниз на некоторое расстояние.

В одном варианте система включает три или более внешних дренажных скважины.

В другом варианте система включает четыре или более внешних дренажных скважин.

В еще одном варианте система включает шесть или более внешних дренажных скважин.

40 В соответствии с другим примером осуществления настоящего изобретения способ для обеспечения доступа к одной или нескольким подземным зонам с поверхности включает: формирование центральной дренажной скважины, идущей от поверхности в направлении, по меньшей мере, одной подземной зоны; формирование двух или нескольких внешних дренажных скважин идущих от поверхности, по меньшей мере, через одну подземную зону, при этом каждая внешняя дренажная скважина тянется в направлении от центральной
45 дренажной скважины и вниз, две или несколько внешних дренажных скважин далее тянутся в направлении к центральной дренажной скважине и пересекаются с центральной дренажной скважиной вблизи, по меньшей мере, одной подземной зоны либо ниже нее; и отведение жидкостей, по меньшей мере, из одной подземной зоны через две или несколько внешних дренажных скважин в центральную дренажную скважину для их извлечения на
50 поверхность.

В одном усовершенствовании способ дополнительно включает формирование двух или нескольких внешних дренажных скважин с поверхности через центральную дренажную скважину.

В другом усовершенствовании способ дополнительно включает формирование центральной дренажной скважины и двух или нескольких внешних дренажных скважин с одной буровой площадки на поверхности.

5 В следующем усовершенствовании способ дополнительно включает формирование двух или нескольких внешних дренажных скважин, отходящих под углом от центральной дренажной скважины.

В еще одном усовершенствовании способ дополнительно включает формирование двух или нескольких внешних дренажных скважин таким образом, чтобы они были равномерно расположены от центральной дренажной скважины.

10 В одном усовершенствовании способ дополнительно включает формирование двух или нескольких внешних дренажных скважин до их пересечения с несколькими подземными зонами, при этом каждая из двух или нескольких внешних дренажных скважин способна отводить жидкости из нескольких подземных зон.

15 В другом усовершенствовании способ дополнительно включает формирование расширенной полости из одной или нескольких внешних дренажных скважин вблизи одной или нескольких подземных зон.

Формирование центральной дренажной скважины включает формирование входной скважины.

20 Предпочтительно формирование центральной дренажной скважины включает формирование в целом вертикальной центральной дренажной скважины.

В еще одном усовершенствовании способ дополнительно включает формирование каждой внешней дренажной скважины в целом вертикально вниз на некоторое расстояние.

В одном варианте способ дополнительно включает формирование трех или более внешних дренажных скважин.

25 В другом варианте способ дополнительно включает формирование четырех или более внешних дренажных скважин

В еще одном варианте способ дополнительно включает формирование шести или более внешних дренажных скважин.

30 В еще одном примере осуществления настоящего изобретения способ для обеспечения доступа к нескольким подземным зонам с поверхности включает: формирование входной скважины с поверхности; и формирование двух или нескольких внешних дренажных скважин от входной скважины через подземные зоны, в котором каждая из внешних дренажных скважин тянется в сторону и вниз от входной скважины на первое расстояние и далее тянется вниз на второе расстояние таким образом, чтобы каждая внешняя
35 дренажная скважина проходила через несколько подземных зон и служила для отвода жидкости из нескольких подземных зон.

В одном усовершенствовании способ дополнительно включает формирование полости вблизи пересечения одной или нескольких внешних дренажных скважин с одной или несколькими подземными зонами.

40 В другом усовершенствовании способ дополнительно включает бурение центральной дренажной скважины, идущей вниз от входной скважины в целом в вертикальном направлении через подземные зоны, при этом центральная дренажная скважина служит для дренирования одной или нескольких подземных зон. Предпочтительно центральная дренажная скважина имеет диаметр, превышающий диаметр внешних дренажных скважин.

45 Предпочтительно способ дополнительно включает формирование полости в центральной дренажной скважине. В одном варианте способ дополнительно включает формирование внешних дренажных скважин таким образом, чтобы каждая внешняя дренажная скважина шла в направлении вовнутрь к центральной дренажной скважине и пересекалась с расширенной полостью. В другом варианте способ дополнительно
50 включает: размещение входного канала насоса в расширенной полости; и откачку на поверхность жидкостей, добываемых из одной или нескольких подземных зон, из расширенной полости.

В еще одном усовершенствовании способ дополнительно включает формирование

нескольких дренажных систем, при этом каждая система включает входную скважину и две или несколько связанных с ней внешних дренажных скважин, при этом дренажные системы расположены вблизи друг друга таким образом, чтобы они располагались смежно по отношению друг к другу в гнездовом порядке.

5 Предпочтительно дренажные системы включают шесть внешних дренажных скважин и охватывают в целом шестиугольную площадь, в которой дренажные системы скомплектованы вместе, образуя сотовидную структуру.

Предпочтительно несколько подземных зон включают угольные пласты.

10 В другом усовершенствовании способ дополнительно включает: размещение входного канала насоса в одной или нескольких дренажных скважинах; и откачку на поверхность жидкости, добываемой из нескольких подземных зон, из входного канала насоса.

В следующем усовершенствовании способ дополнительно включает закачку жидкостей в одну или несколько подземных зон с поверхности, используя дренажные скважины.

15 В еще одном усовершенствовании способ дополнительно включает: установку связи направляющих труб внутри входной скважины, при этом связка направляющих труб включает две или более скрученных направляющих труб; и формирование внешних дренажных скважин из входной скважины с использованием направляющих труб.

Предпочтительно две или несколько внешних дренажных труб сформированы из входной скважины с использованием скважинного отклонителя.

20 Еще одним объектом настоящего изобретения является дренажная система для обеспечения доступа к нескольким подземным зонам с поверхности, включающая: входную скважину, тянущуюся с поверхности; и две или несколько внешних дренажных скважин, тянущихся от входной скважины через подземные зоны, в которой каждая из внешних дренажных скважин тянется в сторону и вниз от входной скважины на первое расстояние и
25 далее тянется вниз на второе расстояние таким образом, чтобы каждая внешняя дренажная скважина проходила через несколько подземных зон и служила для отвода жидкости из нескольких подземных зон.

В одном усовершенствовании система дополнительно включает полость вблизи пересечения одной или нескольких дренажных скважин с одной или несколькими
30 подземными зонами.

В другом усовершенствовании система дополнительно включает центральную дренажную скважину, идущую вниз от входной скважины в целом в вертикальном направлении через подземные зоны, при этом центральная дренажная скважина служит для дренирования одной или нескольких подземных зон. Предпочтительно центральная
35 дренажная скважина имеет диаметр, превышающий диаметр внешних дренажных скважин.

Предпочтительно система дополнительно включает полость, сформированную в центральной скважине. В одном варианте каждая внешняя дренажная скважина тянется вовнутрь в направлении к центральной дренажной скважине и пересекается с расширенной полостью. В другом варианте система дополнительно включает насос, имеющий
40 конструкцию для откачки на поверхность жидкостей, добываемых из одной или нескольких подземных зон, из расширенной полости.

В еще одном усовершенствовании система дополнительно включает несколько дренажных систем, при этом каждая система включает входную скважину и две или несколько связанных с ней внешних дренажных скважин, при этом дренажные системы
45 расположены вблизи друг друга таким образом, чтобы они располагались смежно по отношению друг к другу в гнездовом порядке. Предпочтительно каждая дренажная система включает шесть внешних дренажных скважин и охватывает в целом шестиугольную площадь, в которой дренажные системы скомплектованы вместе, образуя сотовидную структуру.

50 Предпочтительно несколько подземных зон включают угольные пласты.

В следующем усовершенствовании система дополнительно включает насос, имеющий конструкцию для откачки на поверхность жидкостей, добываемых из нескольких подземных зон, из одной или нескольких внешних дренажных скважин.

В еще одном усовершенствовании система дополнительно включает связку направляющих труб, установленных во входной скважине, при этом связка направляющих труб включает две или более скрученные направляющие трубы, в которой внешние дренажные скважины сформированы от входной скважины с использованием направляющих труб.

В соответствии с другим примером осуществления настоящего изобретения способ для обеспечения доступа к подземной зоне с поверхности включает: формирование входной скважины с поверхности; и формирование двух или нескольких внешних дренажных скважин от входной скважины, по меньшей мере, рядом с подземной зоной, при этом каждая из внешних дренажных скважин тянется, по меньшей мере, в сторону от входной скважины на первое расстояние и далее, по меньшей мере, вниз на второе расстояние.

Предпочтительно, по меньшей мере, одна внешняя дренажная скважина пересекается с частью подземной зоны и служит для отвода жидкости из подземной зоны.

В одном усовершенствовании способ дополнительно включает формирование полости, по меньшей мере, у одной внешней дренажной скважины, в которой полость пересекается с частью подземной зоны и служит для отвода жидкости из подземной зоны.

Внешняя дренажная скважина пересекается с несколькими подземными зонами.

Предпочтительно подземная зона включает угольный пласт.

Наиболее предпочтительно подземные зоны включают угольные пласты.

В другом усовершенствовании способ дополнительно включает бурение центральной дренажной скважины, идущей вниз от входной скважины в целом в вертикальном направлении до, по меньшей мере, подземной зоны, при этом центральная дренажная скважина служит для дренирования подземной зоны. Предпочтительно способ дополнительно включает формирование полости в центральной дренажной скважине, в которой полость пересекается с частью подземной зоны и служит для отвода жидкости из подземной зоны.

В следующем усовершенствовании способ дополнительно включает формирование нескольких дренажных систем, при этом каждая система включает входную скважину и две или несколько связанных с ней внешних дренажных скважин, при этом дренажные системы расположены вблизи друг друга таким образом, чтобы они располагались смежно по отношению друг к другу в гнездовом порядке.

В еще одном усовершенствовании способ дополнительно включает: установку входного канала насоса в одной или нескольких внешних дренажных скважинах; и откачку на поверхность жидкости, добываемой из подземной зоны, из входного канала насоса.

В соответствии с еще одним примером осуществления настоящего изобретения способ для обеспечения доступа к нескольким участкам подземной зоны с поверхности включает: формирование входной скважины с поверхности; формирование двух или нескольких внешних дренажных скважин от входной скважины через несколько подземных зон, причем каждая из двух или нескольких внешних дренажных скважин тянется наружу и вниз от основной скважины от входной скважины на первое расстояние, а затем тянется вниз на второе расстояние, в котором две или несколько внешних дренажных скважины служат для отвода жидкости из нескольких подземных зон.

В одном усовершенствовании способ дополнительно включает формирование полости вблизи пересечения одной или нескольких внешних дренажных скважин с одной или несколькими подземными зонами.

В другом усовершенствовании способ дополнительно включает бурение центральной дренажной скважины, идущей вниз от входной скважины в целом в вертикальном направлении через подземные зоны, при этом центральная дренажная скважина служит для дренирования одной или нескольких подземных зон. Предпочтительно центральная дренажная скважина имеет диаметр, превышающий диаметр внешних дренажных скважин. Способ дополнительно включает формирование полости в центральной дренажной скважине.

Предпочтительно подземная зона включает угольный пласт.

В одном варианте, по меньшей мере, часть одной внешней дренажной скважины тянется вниз.

В другом варианте каждая внешняя дренажная система служит для отвода жидкости из нескольких подземных зон.

5 В следующем усовершенствовании способ дополнительно включает формирование нескольких дренажных систем, при этом каждая система включает входную скважину и две или несколько связанных с ней внешних дренажных скважин, при этом дренажные системы расположены вблизи друг друга таким образом, чтобы они располагались смежно по отношению друг к другу в гнездовом порядке.

10 В еще одном усовершенствовании способ дополнительно включает: установку входного канала насоса в одной или нескольких внешних дренажных скважинах; и откачку на поверхность жидкости, добываемой из нескольких подземных зон, из входного канала насоса.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

15 Для более полного понимания настоящего изобретения и его преимуществ описание настоящего изобретения приводится со ссылками на прилагаемые чертежи, на которых одинаковые детали обозначены одними и теми же позициями и на которых:

Фиг.1 - пример трехмерной дренажной системы в соответствии с примером осуществления настоящего изобретения;

20 Фиг.2 - пример трехмерной дренажной системы в соответствии с примером осуществления настоящего изобретения;

Фиг.3 - схема примера трехмерной дренажной системы в поперечном разрезе, показанной на Фиг.2;

Фиг.4 - входная скважина и установленная связка направляющих труб;

25 Фиг.5 - входная скважина и установленная связка направляющих труб до процесса бурения дренажной скважины;

Фиг.6 - входная скважина и установленная связка направляющих труб в процессе бурения дренажной скважины;

30 Фиг.7 - бурение дренажной скважины от входной скважины с использованием скважинного отклонителя;

Фиг.8 - пример способа бурения и создания на основе примера осуществления трехмерной системы дренирования; и

Фиг.9 - гнездовая структура нескольких трехмерных дренажных систем.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

35 На Фиг.1 приведена трехмерная дренажная система 10 для обеспечения доступа к нескольким подземным зонам 20 с поверхности. В приведенном ниже описании примера осуществления изобретения подземные зоны 20 представляют собой угольный пласт, тем не менее, специалистам в данной области техники должно быть очевидно, что доступ к иным подземным формациям может быть обеспечен аналогичным образом путем
40 использования дренажной системы 10. Кроме того, несмотря на то что дренажная система 10 описывается как система, используемая для удаления и (или) добычи воды, углеводородов и иных жидкостей из подземных зон 20, система 10 также может быть использована для обработки залежей полезных ископаемых в зонах 20 до проведения горных работ, нагнетания или подачи жидкостей, газов или иных веществ в подземные
45 зоны 20 или для иных приемлемых целей.

Дренажная система 10 включает входную скважину 30 и несколько дренажных скважин 40. Входная скважина 30 тянется от поверхности в направлении подземных зон 20, а дренажные скважины 40 тянутся от забоя входной скважины 30, проходя через одну или несколько подземных зон 20. В альтернативном случае дренажные скважины 40 могут
50 отходить от любой иной приемлемой части скважины 30 либо могут тянуться непосредственно с поверхности. На чертеже входная скважина 30 показана как в целом вертикально сориентированная скважина, тем не менее, специалистам в данной области техники должно быть очевидно, что входная скважина 30 может быть пробурена под

любым приемлемым углом относительно поверхности.

Одна или несколько дренажных скважин 40 тянутся в сторону и вниз от входной скважины 30 и образуют трехмерную дренажную структуру, которая может быть использована для извлечения жидкостей из подземных зон 20. Несмотря на использование

5 термина «дренажная скважина», специалистам в данной области техники должно быть очевидно, что указанные дренажные скважины также могут быть использованы для нагнетания жидкостей в подземные зоны 20. Первоначально одна или несколько «внешних» дренажных скважин 40 бурятся под углом и в направлении от входной скважины 30 (либо с поверхности) для достижения требуемого расстояния между скважинами 40 в
10 целях эффективного дренирования жидкостей из зон 20. Например, скважины 40 могут быть расположены на расстоянии друг от друга, обеспечивающем их равномерное размещение. Скважины 40, расходясь под углом от входной скважины 30, могут в целом тянуться в направлении вниз до требуемой глубины. «Центральная» дренажная скважина 40 также может тянуться в направлении вниз непосредственно от входной скважины 30.
15 Скважины 40 могут проходить через зоны 20 в любых приемлемых точках по длине каждой скважины 40.

Как показано на примере системы 10 на Фиг.1, каждая скважина 40 тянется в направлении вниз от поверхности и проходит через несколько подземных зон 20. В конкретном примере осуществления настоящего изобретения в зонах 20 находятся
20 жидкости под давлением, и указанные жидкости стекают из своей соответствующей зоны 20 в скважину 40, проходящую через такую зону 20. Далее жидкости стекают по скважине 40 и собираются в забое скважины 40. Затем жидкость можно откачать на поверхность. Кроме того, в альтернативном случае в зависимости от типа жидкости и давления в формации жидкость может течь из зоны 20 в скважину 40, а затем подниматься по скважине на
25 поверхность. Например, дренирование угольных пластов 20, содержащих воду или метан, может быть проведено с помощью скважин 40. В этом случае вода может дренировать из угольного пласта 20, стекать в забой скважины 40 и откачиваться на поверхность. По мере откачки воды метан может поступать из угольного пласта 20 в скважину 40 и затем подниматься по скважине. Это характерно для многих угольных пластов, и после отвода
30 из угольного пласта 20 достаточного количества воды количество метана, поступающего на поверхность, может существенно увеличиться.

В определенных типах подземных зон 20, например, в зонах, характеризующихся низкой проницаемостью, жидкость может эффективно пройти лишь незначительное расстояние до скважины 40. Например, в угольных пластах 20 с низкой проницаемостью пройдет
35 достаточно длительное время, прежде чем вода в угольном пласте 20 протечет через пласт 20 и достигнет единичной скважины, пробуренной с поверхности в угольный пласт 20. Таким образом, дренирование достаточного количества воды из пласта 20 также может представлять собой длительный процесс, прежде чем начнется эффективная добыча метана (либо такая добыча может вообще не произойти). Следовательно, желательно
40 бурить несколько скважин в угольном пласте 20, в результате чего вода или иные жидкости в определенной части угольного пласта или иной зоны 20 могут оказаться в относительной близости, по меньшей мере, от одной скважины. В прошлом это предусматривало бурение нескольких отдельных вертикальных скважин, тянущихся от различных точек с поверхности, однако этот процесс является в целом дорогостоящим и
45 наносящим вред окружающей среде. Благодаря системе 10 отпадает необходимость в бурении нескольких скважин с поверхности при обеспечении равномерного доступа к зонам 20 с помощью нескольких дренажных скважин 40. Кроме того, система 10 обеспечивает более равномерный охват площади и более эффективную добычу (либо закачивание) жидкостей по сравнению со способом гидравлического разрыва пласта, который
50 использовался с ограниченным успехом в прошлом для увеличения площади дренирования ствола скважины.

Обычно, чем больше площадь поверхности скважины 40, контактирующей с зоной 20, тем выше способность воды поступать из зоны 20 в скважину 40. Один из способов

увеличения площади поверхности каждой скважины 40, пробуренной в зоне 20 и(или) через нее, заключается в создании расширенной полости 45, отходящей от скважины 40, контактирующей с зоной 20. При увеличении этой площади поверхности происходит увеличение количества газотранспортирующих кливажей или иных газотранспортирующих структур в зоне 20, пересекаемых скважиной 40. Таким образом, каждая скважина может иметь одну или несколько связанных с ней полостей 45 около пересечения скважины 40 с подземной зоной 20. Полости 45 могут быть созданы с использованием бурового расширителя или любого иного приемлемого способа.

В системе 10 в соответствии с примером осуществления изобретения каждая скважина расширена с целью формирования полости 45, в области которой каждая скважина 40 пересекает зону 20. Однако в другом примере осуществления изобретения в нескольких или во всех скважинах 40 могут быть не сформированы полости в одной или нескольких зонах 20. Например, в конкретном примере осуществления изобретения полость 45 может быть сформирована только в забое каждой скважины 40. При формировании полости 45 в забое скважины она также может служить в качестве точки сбора или отстойника для жидкостей, например воды, стекающей вниз по скважине из зон 20, расположенных выше полости 45. В таком примере осуществления изобретения входной канал насоса может быть помещен в полости 45 у забоя каждой скважины 40 для откачки собранных жидкостей. Например, может быть использован насос Моупо.

В сочетании с полостями 45 или вместо них может быть использован способ гидравлического разрыва или «дробление» зон 20 с целью увеличения потока жидкости из зон 20 в скважины 40. Гидравлический разрыв используется для создания небольших трещин в подземных геологических формациях, например, в подземной зоне 20, тем самым обеспечивая протекание жидкостей через формацию к скважине 40.

Как описывалось выше, система 10 может быть использована для извлечения жидкостей из нескольких подземных зон 20. Указанные подземные зоны 20 могут быть разделены одним или несколькими слоями 50 материала, не содержащего углеводородов или иных веществ, добычу которых необходимо проводить, и (или) препятствующего протеканию таких углеводородов или иных веществ между подземными зонами 20. Таким образом, нередко возникает необходимость в бурении скважины к подземной зоне 20 (либо через нее) для извлечения жидкостей из этой зоны 20. Как описывалось выше, эта цель может быть достигнута с помощью нескольких вертикальных пробуренных с поверхности скважин. Тем не менее, как описывалось выше, для этого требуется проведение работ на большой площади поверхности.

Добычу жидкостей также можно осуществлять с использованием горизонтальных скважин и (или) системы дренирования, пробуренных сквозь зону 20 и соединенных с поверхностной скважиной для извлечения жидкостей, собранных в горизонтальной скважине и (или) системе дренирования. Тем не менее, несмотря на достаточно высокую эффективность такой системы дренирования, их проходка является дорогостоящей. Таким образом, бурение такой системы в каждой из нескольких подземных зон 20 может быть экономически неэффективным или невозможным, в особенности, если мощность зон 20 относительно небольшая.

С другой стороны, система 10 располагается на небольшой единичной площади и может быть использована для экономичной добычи жидкостей из нескольких зон 20, даже при относительно небольшой толщине указанных зон 20. Например, несмотря на то что некоторые угольные формации могут включать в целом сплошные пласты угля мощностью от пятидесяти до сотни футов (и которые оптимально подходят для строительства в них горизонтальной системы дренирования), другие угольные формации могут состоять из многочисленных тонких (например, толщиной в один фут) пластов или пропластков угля, находящихся на расстоянии друг от друга. В то время как бурение горизонтальной системы дренирования в каждом из этих тонких пропластков может оказаться экономически неэффективным, система 10 обеспечивает эффективный способ добычи жидкости из этих пропластков угля. Несмотря на то что в системе 10 площадь поверхности скважины,

контактирующей с конкретным угольным пластом 20, может быть меньше площади горизонтальной системы дренирования, при использовании нескольких скважин 40, пробуренных к конкретному пласту 20 или сквозь него (и, возможно, использование полостей 45), достигается достаточная контактная площадь с пластом 20, обеспечивающая 5 добычу жидкости в достаточном объеме. Кроме того, следует отметить, что система 10 также может быть использована для эффективной добычи жидкостей из более мощных угольных пластов или других зон 20.

На Фиг.2 показан другой пример трехмерной системы дренирования 110 для обеспечения доступа с поверхности к нескольким подземным зонам 20. Система 110 10 аналогична системе 10, описанной выше со ссылкой на Фиг.1. Таким образом, система 110 включает входную скважину 130, дренажные скважины 140, пробуренные сквозь подземные зоны 20, и полости 145. Однако в противоположность системе 10 внешние дренажные скважины 140 системы 110 не заканчиваются отдельным забоем (как скважины 40), а снабжены нижним участком 142, идущим в направлении центральной дренажной скважины 15 140, и пересекаются с полостью отстойника 160, расположенной в самой глубокой подземной зоне 20, которую можно достигнуть, или ниже ее. Таким образом, жидкости, стекающие из зон 20, дренируют к общей точке для откачки на поверхность. Следовательно, жидкости необходимо откачивать только из полости отстойника 160 вместо того, чтобы откачивать их из забоя каждой дренажной скважины 40 системы 10. Полость 20 отстойника 160 может быть сформирована с помощью бурового расширителя или любого иного приемлемого способа.

На Фиг.3 приведена схема трехмерной дренажной системы 110 в поперечном разрезе в соответствии с примером осуществления изобретения по линии 3-3, указанной на Фиг.2. На этом чертеже более детально показано пересечение дренажных скважин 140 с 25 полостью отстойника 160. Кроме того, на этом чертеже показана связка направляющих труб 200, который может быть использован для бурения дренажных скважин 140 (или дренажных скважин 40), как описано ниже. На чертеже 4 показана входная скважина 130 со связкой направляющих труб 200 и соответствующей обсадной трубой 210, установленной внутри входной скважины 130. Связка направляющих труб 200 может быть 30 расположена около забоя входной скважины 130 и использоваться для ориентирования бурильной колонны в одном или нескольких направлениях для бурения дренажных скважин 140. Связка направляющих труб 200 включает комплект скрученных направляющих труб 220 (которые могут представлять собой соединенные обсадные трубы) и муфту обсадных труб 230, как показано на чертеже, прикрепленную к обсадной трубе 210. Как описано 35 ниже, скручивание соединенных обсадных труб 220 может быть использовано для ориентирования бурильной колонны в требуемом направлении. Несмотря на то что в данном примере осуществления изобретения показаны три направляющих трубы 220, может быть использовано любое соответствующее количество труб. В конкретных примерах осуществления изобретения показана одна направляющая труба 220, которая 40 соответствует каждой пробуриваемой дренажной скважине 40.

Обсадная труба 210 может представлять собой любую обсадную трубу для пресной воды или другую обсадную трубу, приемлемую для использования при проведении работ в скважине. Обсадная труба 210 и связка направляющих труб 200 устанавливаются внутри 45 входной скважины 130, и вокруг обсадной трубы, расположенной внутри входной скважины 130, заливается или иным образом устанавливается цементный пакер 240. Цементный пакер 240 может представлять собой любую смесь или вещество, приемлемое для удержания обсадной трубы 210 в требуемом положении по отношению к входной скважине 130.

На Фиг.5 показаны входная скважина 130 и связка направляющих труб 200 50 непосредственно перед процессом бурения дренажных скважин 140. Бурильная колонна 300 размещается для ее ввода в одну из направляющих труб 220 связки направляющих труб 200. Бурильная колонна 300 может быть введена в каждую направляющую трубу 220 для бурения соответствующей дренажной скважины 40 из каждой направляющей трубы

220. С целью поддержания относительного центрирования бурильной колонны 300 во входной скважине 130 может быть использовано стабилизирующее устройство 310. Стабилизирующее устройство 310 может представлять собой кольцевой или оребренный стабилизатор или иной другой стабилизатор, приемлемый для обеспечения относительного центрирования бурильной колонны 300. Для удержания стабилизирующего устройства 310 на требуемой глубине внутри входной скважины 130 может быть использовано стопорное кольцо 320. Стопорное кольцо 320 может быть изготовлено из резины, металла или любого иного приемлемого материала. Бурильная колонна 300 может быть введена произвольно в любую из нескольких направляющих труб 220 либо бурильная колонна 300 может быть направлена в направляющую трубу 220.

На Фиг.6 показана входная скважина 130 и связка направляющих труб 200 в процессе бурения дренажной скважины 140. Как показано на чертеже, торец каждой направляющей трубы 220 ориентирован таким образом, чтобы бурильная колонна 300, введенная в направляющую трубу 220, отклонялась направляющей трубой от вертикального положения. Такое направление ориентации каждой трубы 220 может быть установлено для определения требуемого начального направления каждой дренажной скважины 140 от входной скважины 130. После того как каждая дренажная скважина 140 будет пробурена на достаточное расстояние от входной скважины 130 в направлении, определяемом направляющей трубой 220, могут быть использованы методы наклонно направленного бурения для изменения направления каждой дренажной скважины 140 в целом на вертикальное направление или любое иное требуемое направление.

Следует отметить, что, несмотря на то что в патенте дается описание использования связки направляющих труб 200, это описание приведено исключительно в качестве примера, и для бурения дренажных скважин 140 (или дренажных скважин 40) может быть использован любой приемлемый метод. Например, в альтернативном случае может быть использован скважинный отклонитель для бурения каждой дренажной скважины 140 из входной скважины 130, и такой способ включен в объем настоящего изобретения. При использовании скважинного отклонителя входная скважина 130 может быть меньшего диаметра, чем показано на чертеже, так как в этом случае отпадает необходимость в размещении связки направляющих труб внутри входной скважины 130. На Фиг.7 показано бурение первой дренажной скважины 140 из входной скважины 130 с использованием бурильной колонны 300 и скважинного отклонителя 330.

На Фиг.8 показан пример осуществления способа бурения и добычи жидкости или иных ресурсов с использованием трехмерной системы дренирования 110. Способ начинается с шага 350, с которого проводится бурение входной скважины 130. На шаге 355 производится бурение центральной дренажной скважины 140 в направлении вниз от входной скважины 130 с использованием бурильной колонны. На шаге 360 у забоя центральной дренажной скважины 140 формируется полость отстойника 160, и полость 145 формируется на пересечении центральной дренажной скважины 140 с каждой подземной зоной 20. На шаг 365 во входную скважину 130 устанавливается связка направляющих труб 200.

На шаге 370 через входную скважину 130 и одну из направляющих труб 220 в связке направляющих труб 200 вводится бурильная колонна 300. Далее бурильная колонна 300 используется для бурения внешней дренажной скважины 140 на шаге 375 (следует отметить, что диаметр внешней дренажной скважины 140 может отличаться от диаметра центральной дренажной скважины 140). Как описывалось выше, после завершения бурения внешней дренажной скважины 140 на соответствующую длину от входной скважины 130 бурильная колонна 130 может быть переориентирована для бурения дренажной скважины 140 в целом в вертикальном направлении сквозь одну или несколько подземных зон 20 (хотя скважина 140 может пройти через одну или несколько подземных зон 20 и при ее наклонном положении). Кроме того, в конкретных примерах осуществления изобретения скважины 140 (или 40) могут отходить наружу под углом к вертикали. На шаге 380 производится переориентирование бурильной колонны 300 таким образом, чтобы внешняя

дренажная скважина 140 повернулась в направлении к центральной дренажной скважине 140 и пересеклась с полостью отстойника 160. Кроме того, на шаге 382 на пересечении внешней дренажной скважины 140 и каждой подземной зоны 20 может быть сформирована полость 145.

5 На решающем шаге 385 принимается решение относительно целесообразности бурения дополнительных внешних дренажных скважин 140. При необходимости бурения дополнительных дренажных скважин 140 процесс возвращается к шагу 370 и повторяется до шага 380 по созданию каждой дополнительной дренажной скважины 140. При бурении каждой дренажной скважины 140 бурильная колонна 300 вводится в другую направляющую трубу 220 для ориентирования дренажной скважины 140 в другом направлении по отношению к уже пробуренным скважинам. При отсутствии необходимости в дополнительных дренажных скважинах 140 процесс продолжается до шага 390, на котором производится установка добывающего оборудования. Например, если предусматривается, что жидкости будут стекать из подземных зон 20 в полость отстойника 160, в указанной 10 полости отстойника 160 может быть установлен насос для подъема жидкости на поверхность. Дополнительно или в альтернативном случае может быть установлено оборудование для сбора газов, поднимающихся по дренажным скважинам 140 из подземных зон 20. На шаге 395 добывающее оборудование используется для добычи жидкости из подземных зон 20, и на этом шаге завершается способ.

20 Несмотря на то что описание шагов приведено в определенном порядке, специалистам в данной области техники должно быть очевидно, что они могут быть выполнены в любом ином соответствующем порядке. Кроме того, один или несколько шагов могут быть опущены либо при необходимости выполнены дополнительные шаги.

На Фиг.9 показана гнездовая схема нескольких трехмерных систем дренирования 410. Каждая система дренирования 410 включает семь дренажных скважин 440, расположенных вокруг нее по шестиугольной схеме (при этом одна из семи скважин 440 является центральной дренажной скважиной 410, пробуренной непосредственно от входной скважины 430). Поскольку дренажные скважины 440 расположены под землей, их наиболее удаленная часть (которая в целом является вертикальной) помечена символом «х» на 30 Фиг.9. Исключительно в качестве примера каждая система 410 может быть сформирована с диаметром d_1 , равным 1200 футам, и диаметром d_2 , равным 800 футам. Тем не менее, могут быть использованы иные приемлемые размеры диаметров, так как вышеуказанные диаметры приведены в качестве примера.

Как показано на чертеже, несколько систем 410 могут быть расположены одна 35 относительно другой для максимального увеличения площади дренирования в подземной формации, охватываемой системами 410. Учитывая количество дренажных скважин 440 в каждой системе 410 и их ориентацию, каждая система 410 охватывает приблизительно шестиугольную площадь дренирования. Соответствующим образом система 410 может быть расположена соосно или «гнездами», как показано на чертеже, таким образом, чтобы 40 системы 410 располагались на одной линии, образуя сотовидную структуру, и обеспечивали равномерное дренирование подземной формации.

Несмотря на то что на чертеже показаны «шестиугольные» системы 410, могут быть сформированы и расположены в гнездовом порядке иные трехмерные дренажные системы соответствующих форм. Например, системы 10 и 110 образуют квадратную или 45 прямоугольную форму, которые могут быть расположены в гнездовом порядке с другими системами 10 или 110. В альтернативном случае могут быть сформированы любые иные многоугольные формы с любым приемлемым количеством (четным или нечетным) дренажных скважин.

Хотя настоящее изобретение описано на нескольких примерах его осуществления, 50 однако специалистам в данной области техники могут быть предложены многочисленные изменения и модификации. Такие изменения и модификации, определяемые объемом прилагаемой формулы изобретения, находятся в пределах настоящего изобретения.

Формула изобретения

1. Способ для обеспечения доступа к нескольким подземным зонам с поверхности, включающий формирование входной скважины с поверхности; формирование центральной дренажной скважины, идущей вниз от входной скважины в целом в вертикальном направлении через подземные зоны; формирование расширенной полости из центральной дренажной скважины вблизи дна центральной дренажной скважины и формирование двух или нескольких внешних дренажных скважин от входной скважины, идущих через подземные зоны, в котором каждая дренажная скважина тянется наружу и вниз от входной скважины на первое заданное расстояние; тянется вниз в целом в вертикальном направлении на второе заданное расстояние и тянется вовнутрь в направлении к центральной дренажной скважине на третье заданное расстояние и пересекается с расширенной полостью.
2. Способ по п.1, дополнительно включающий формирование расширенной полости от одной или нескольких внешних дренажных скважин вблизи пересечения одной или нескольких дренажных скважин с одной или несколькими подземными зонами.
3. Способ по п.1, в котором центральная дренажная скважина имеет диаметр, превышающий диаметр внешних дренажных скважин.
4. Способ по п.1, дополнительно включающий расположение входного канала насоса в расширенной полости и откачку на поверхность жидкостей, добываемых из одной или нескольких подземных зон, из расширенной полости.
5. Способ по п.1, дополнительно включающий формирование нескольких дренажных систем, при этом каждая система включает входную скважину и две или несколько связанных с ней внешних дренажных скважин, и дренажные системы находятся в непосредственной близости друг от друга, располагаясь по гнездовой - вложенной системе.
6. Способ по п.5, в котором каждая дренажная система включает шесть внешних дренажных скважин и охватывает в целом шестиугольную площадь, и в которой дренажные системы скомпонованы вместе, образуя сотовидную структуру.
7. Способ по п.1, в котором несколько подземных зон включают угольные пласты.
8. Способ по п.1, дополнительно включающий расположение входного канала насоса вблизи забоя одной или нескольких дренажных скважин и откачку жидкостей, добываемых из одной или нескольких подземных зон, из входного канала насоса на поверхность.
9. Способ по п.1, дополнительно включающий закачивание жидкостей в одну или несколько подземных зон с поверхности с использованием дренажных скважин.
10. Способ по п.1, дополнительно включающий введение связки направляющих труб во входную скважину, при этом связка направляющих труб включает две или более скрученные направляющие трубы; и формирование внешних дренажных скважин от входной скважины с использованием направляющих труб.
11. Способ по п.1, в котором две или несколько внешних дренажных скважин формируются от входной скважины с помощью скважинного отклонителя.
12. Дренажная система для доступа к нескольким подземным зонам с поверхности, включающая входную скважину, тянущуюся с поверхности; центральную дренажную скважину, идущую вниз от входной скважины в целом в вертикальном направлении через подземные зоны; расширенную полость, сформированную из центральной дренажной скважины вблизи дна центральной дренажной скважины; и две или нескольких внешних дренажных скважин, тянущихся от входной скважины через подземные зоны, в которой каждая дренажная скважина тянется наружу и вниз от входной скважины на первое заданное расстояние; тянется вниз в целом в вертикальном направлении на второе заданное расстояние и тянется вовнутрь в направлении к центральной дренажной скважине на третье заданное расстояние и пересекается с расширенной полостью.
13. Система по п.12, дополнительно включающая расширенную полость, сформированную из одной или нескольких внешних дренажных скважин вблизи пересечения одной или нескольких внешних дренажных скважин с одной или несколькими подземными зонами.

14. Система по п.12, в которой центральная дренажная скважина имеет диаметр, превышающий диаметр внешних дренажных скважин.

15. Система по п.12, дополнительно включающая насос, имеющий конструкцию для откачки на поверхность жидкостей, добываемых из одной или нескольких подземных зон,
5 из расширенной полости.

16. Система по п.12, дополнительно включающая несколько дренажных систем, при этом каждая система включает входную скважину и две или несколько связанных с ней внешних дренажных скважин, и дренажные системы находятся в непосредственной близости друг от друга, располагаясь по гнездовой системе.

10 17. Система по п.16, в которой каждая дренажная система включает шесть внешних дренажных скважин и охватывает в целом шестиугольную площадь и в которой дренажные системы скомплектованы вместе, образуя сотовидную структуру.

18. Система по п.12, в которой несколько подземных зон включают угольные пласты.

19. Система по п.12, дополнительно включающая насос, имеющий конструкцию для
15 откачки на поверхность жидкостей, добываемых из одной или нескольких подземных зон, из забоя одной или нескольких внешних дренажных скважин.

20. Система по п.12, дополнительно включающая связку направляющих труб, установленную во входной скважине, при этом связка направляющих труб включает две или более скрученные направляющие трубы, и в которой внешние дренажные скважины
20 сформированы от входной скважины с использованием направляющих труб.

21. Дренажная система для обеспечения доступа к одной или нескольким подземным зонам с поверхности, включающая центральную дренажную скважину, идущую вниз от поверхности в направлении, по меньшей мере, одной подземной зоны; и две или несколько внешних дренажных скважин, идущих от поверхности и через, по меньшей мере, одну
25 подземную зону, при этом каждая внешняя дренажная скважина тянется в направлении от центральной дренажной скважины и вниз; две или несколько внешних дренажных скважин, далее идущих в направлении к центральной дренажной скважине и пересекающихся с центральной дренажной скважиной вблизи или ниже, по меньшей мере, одной подземной зоны; и в результате чего жидкости стекают, по меньшей мере, из одной подземной зоны
30 по двум или более внешним дренажным скважинам в центральную дренажную скважину для их извлечения на поверхность.

22. Система по п.21, в которой две или несколько внешних дренажных скважин тянутся от поверхности через центральную дренажную скважину.

23. Система по п.21, в которой центральная дренажная скважина и две или несколько
35 внешних дренажных скважин тянутся от одной буровой площадки на поверхности.

24. Система по п.21, в которой две или несколько внешних дренажных скважин отходят под углом от центральной дренажной скважины.

25. Система по п.21, в которой две или несколько внешних дренажных скважин в целом размещены на равном расстоянии от центральной дренажной скважины.

40 26. Система по п.21, в которой две или несколько внешних дренажных скважин пересекаются с несколькими подземными зонами, при этом каждая из двух или нескольких внешних дренажных скважин способна отводить жидкости из нескольких подземных зон.

27. Система по п.21, далее включающая расширенную полость, сформированную из одной или нескольких внешних дренажных скважин вблизи одной или нескольких
45 подземных зон.

28. Система по п.21, в которой центральная дренажная скважина включает входную скважину.

29. Система по п.21, в которой центральная дренажная скважина в целом состоит из вертикальной центральной дренажной скважины.

50 30. Система по п.21, в которой каждая внешняя дренажная скважина тянется в целом вертикально вниз на некоторое расстояние.

31. Система по п.21, включающая три или более внешних дренажных скважин.

32. Система по п.21, включающая четыре или более внешних дренажных скважин.

33. Система по п.21, включающая шесть или более внешних дренажных скважин.

34. Способ для обеспечения доступа к одной или нескольким подземным зонам с поверхности, включающий формирование центральной дренажной скважины, идущей от поверхности в направлении, по меньшей мере, одной подземной зоны; формирование двух
5 или нескольких внешних дренажных скважин от поверхности и идущих, по меньшей мере, через одну подземную зону, при этом каждая внешняя дренажная скважина тянется в направлении от центральной дренажной скважины и вниз, две или несколько внешних дренажных скважин далее тянутся в направлении к центральной дренажной скважине и пересекаются с центральной дренажной скважиной вблизи, по меньшей мере, одной
10 подземной зоны либо ниже ее; и отведение жидкостей, по меньшей мере, из одной подземной зоны через две или несколько внешних дренажных скважин в центральную дренажную скважину для их извлечения на поверхность.

35. Способ по п.34, дополнительно включающий формирование двух или нескольких внешних дренажных скважин с поверхности через центральную дренажную скважину.

36. Способ по п.34, дополнительно включающий формирование центральной дренажной скважины и двух или нескольких внешних дренажных скважин с одной буровой площадки на поверхности.

37. Способ по п.34, дополнительно включающий формирование двух или нескольких внешних дренажных скважин, отходящих под углом от центральной дренажной скважины.

38. Способ по п.34, дополнительно включающий формирование двух или нескольких внешних дренажных скважин таким образом, чтобы они были равномерно расположены от центральной дренажной скважины.

39. Способ по п.34, дополнительно включающий формирование двух или нескольких внешних дренажных скважин до их пересечения с несколькими подземными зонами, при этом каждая из двух или нескольких внешних дренажных скважин способна отводить
25 жидкости из нескольких подземных зон.

40. Способ по п.34, дополнительно включающий формирование расширенной полости из одной или нескольких внешних дренажных скважин вблизи одной или нескольких подземных зон.

41. Способ по п.34, в котором формирование центральной дренажной скважины включает формирование входной скважины.

42. Способ по п.34, в котором формирование центральной дренажной скважины включает формирование в целом вертикальной центральной дренажной скважины.

43. Способ по п.34, дополнительно включающий формирование каждой внешней
35 дренажной скважины в целом вертикально вниз на некоторое расстояние.

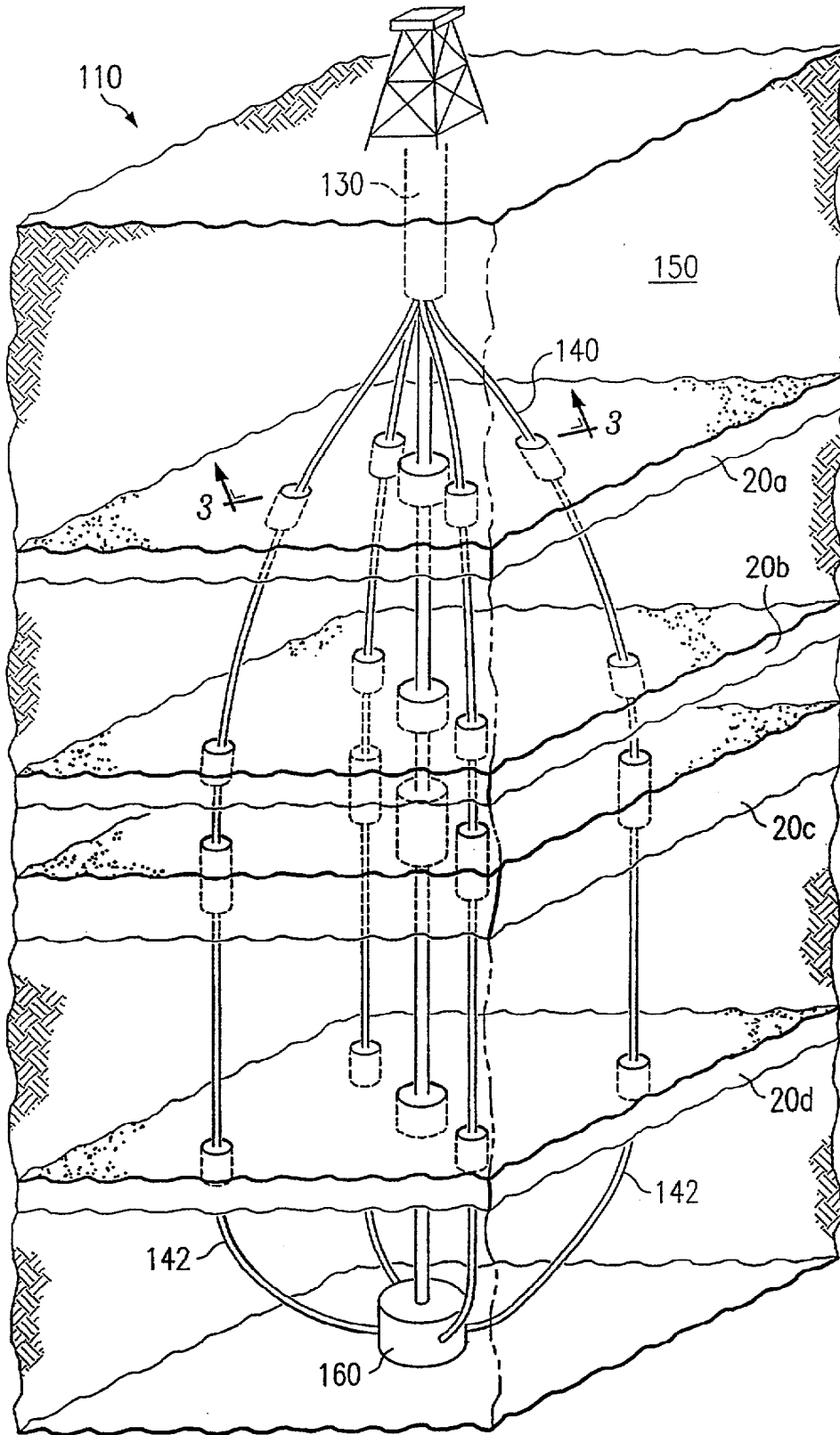
44. Способ по п.34, дополнительно включающий формирование трех или более внешних дренажных скважин.

45. Способ по п.34, дополнительно включающий формирование четырех или более внешних дренажных скважин.

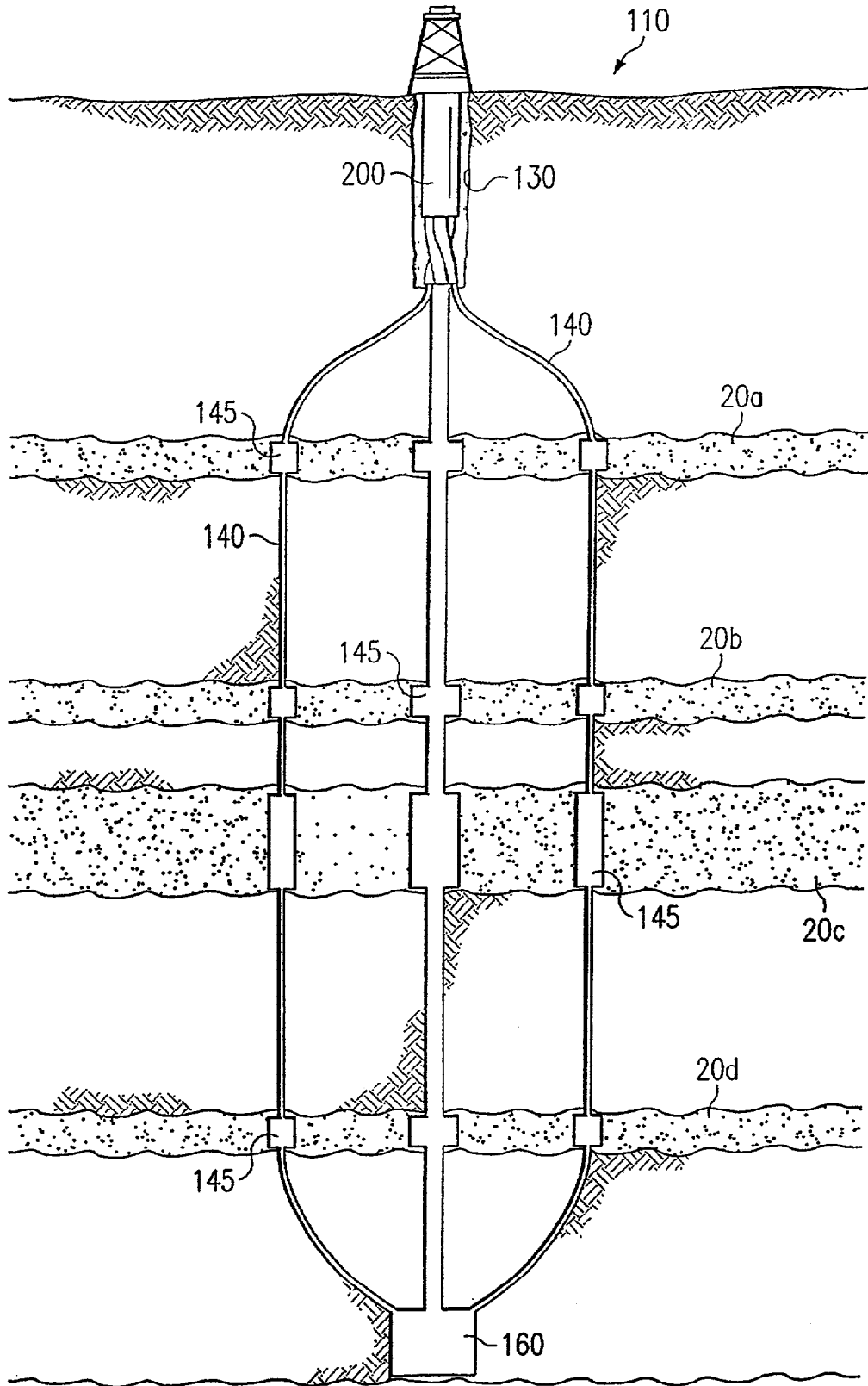
46. Способ по п.34, дополнительно включающий формирование шести или более внешних дренажных скважин.

45

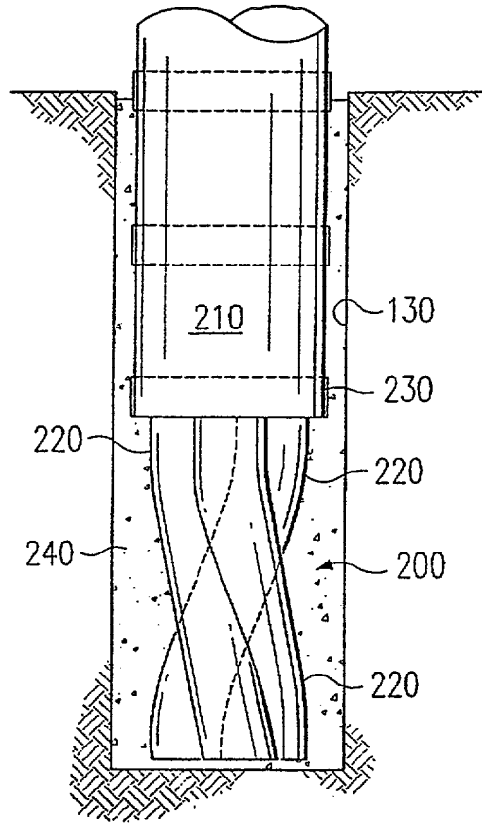
50



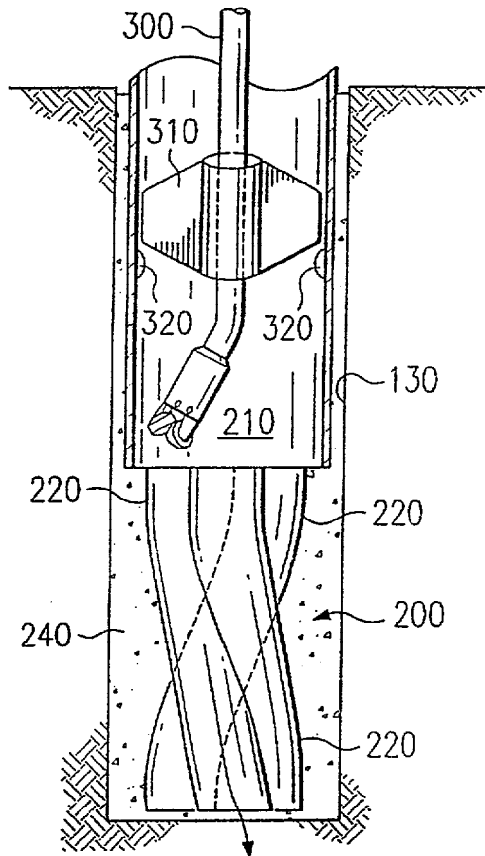
ФИГ. 2



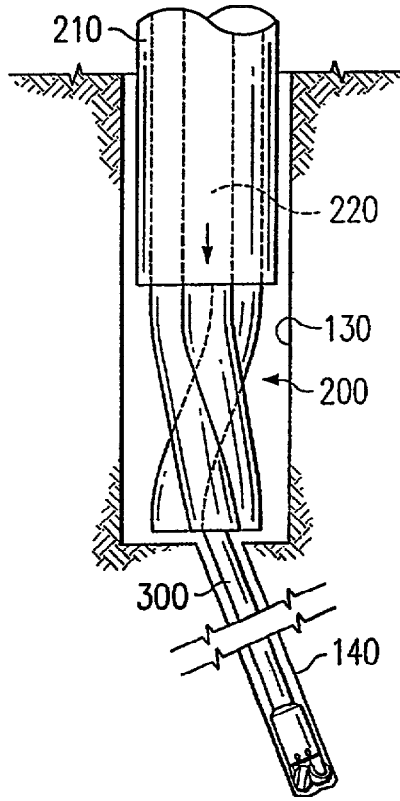
ФИГ. 3



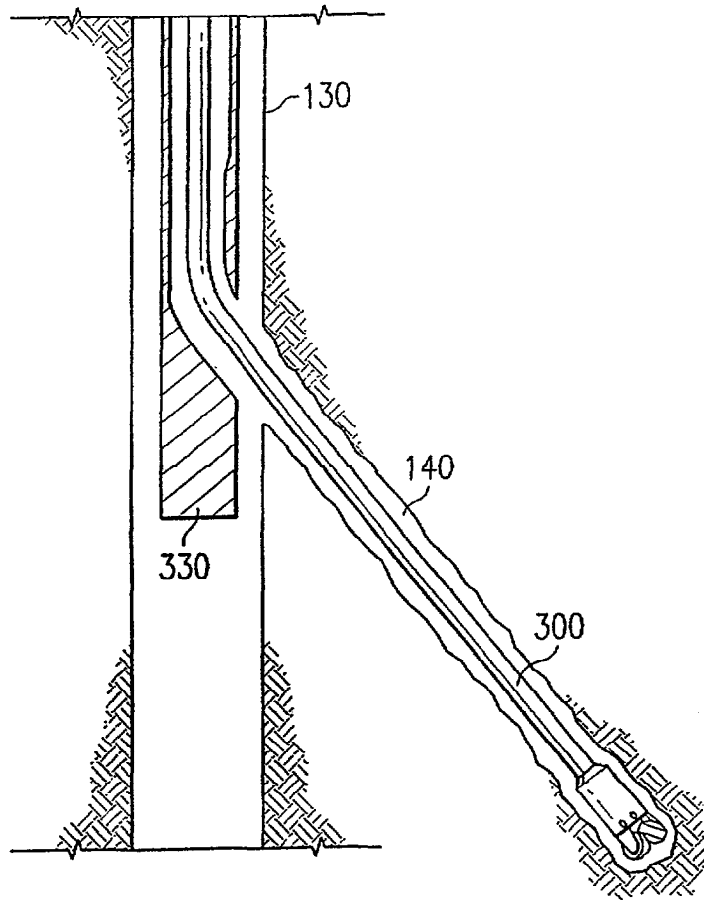
ФИГ. 4



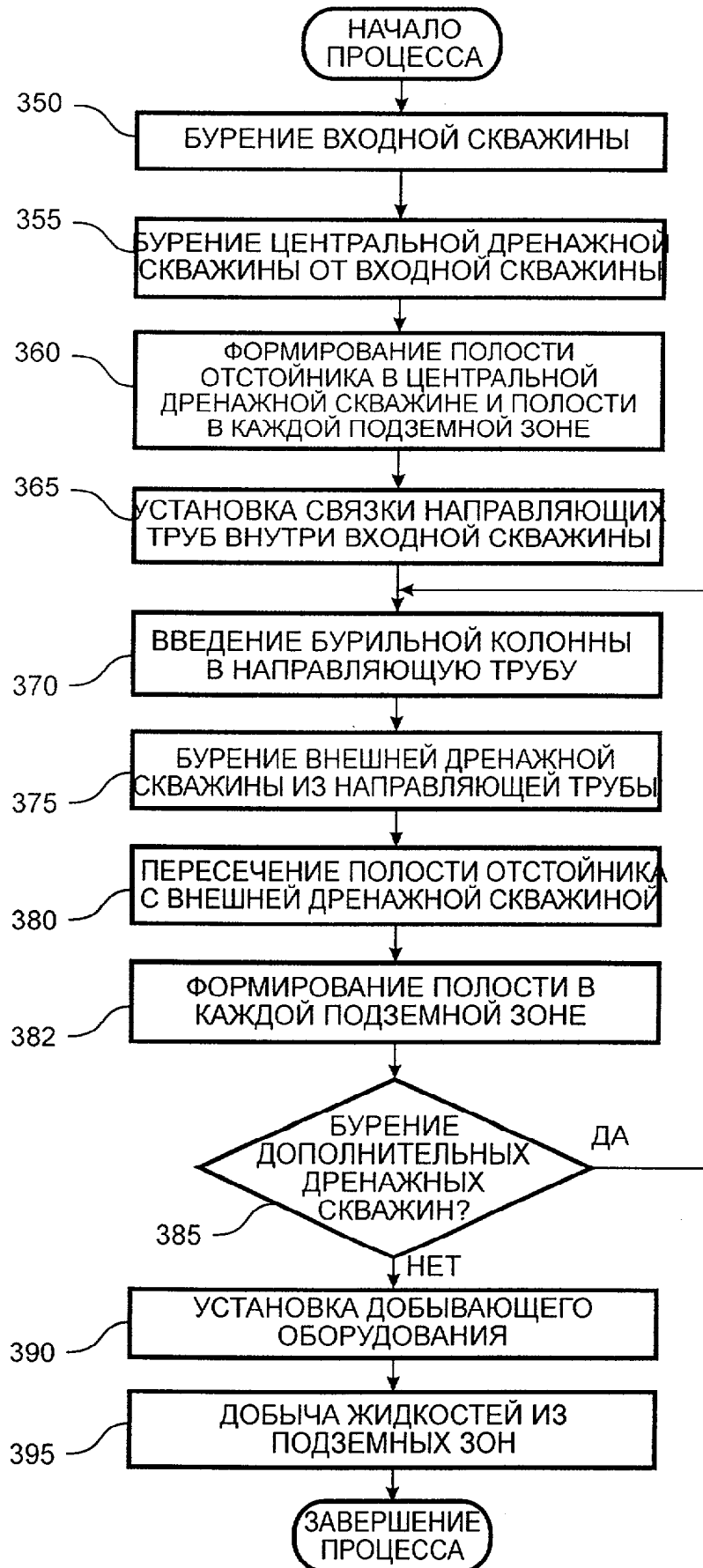
ФИГ. 5



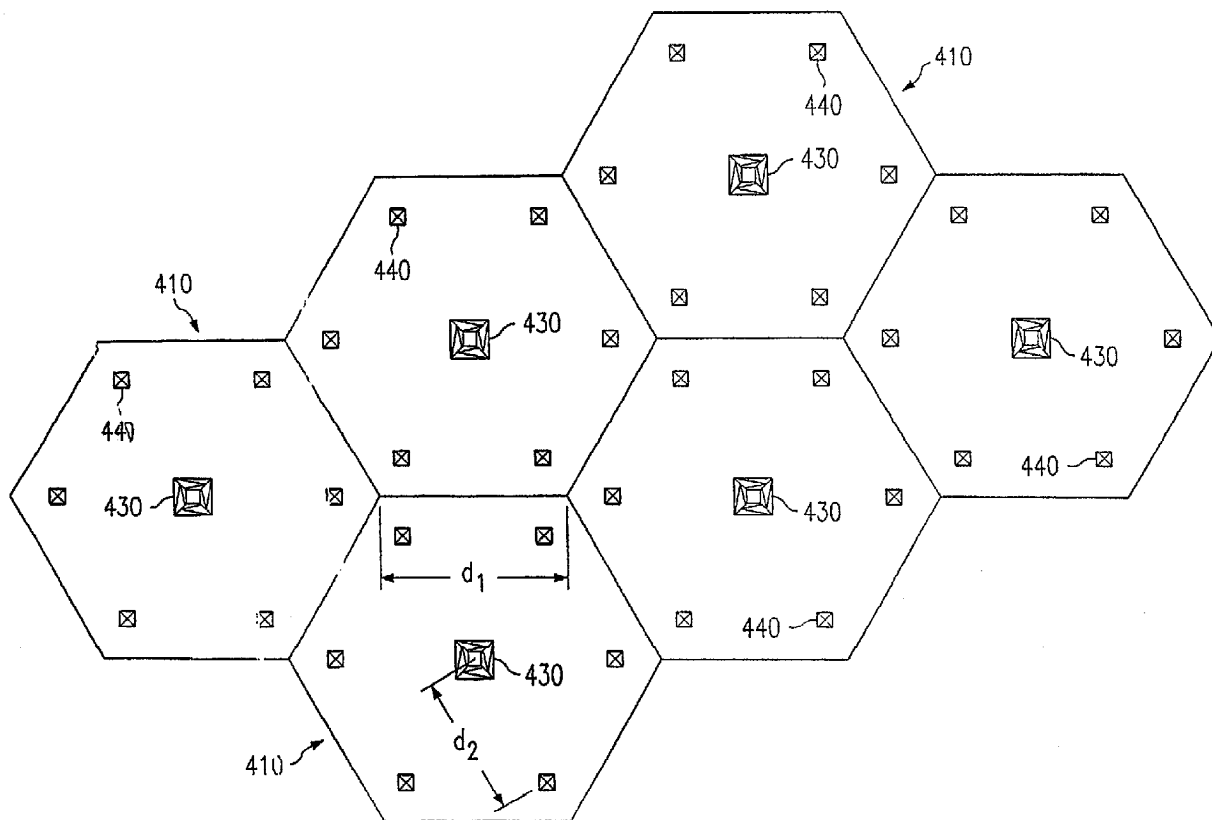
ФИГ. 6



ФИГ. 7



ФИГ. 8



ФИГ. 9