



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№

941587

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР,
Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий
выдал настоящее свидетельство на изобретение:

"Способ подземной газификации угля"

Заявитель:

ЛЕНИНГРАДСКИЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА, ОРДЕНА ОКТЯБРЬСКОЙ
РЕВОЛЮЦИИ И ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ГОРНЫЙ
ИНСТИТУТ ИМ. Г.В.ПЛЕХАНОВА

Автор (авторы):

Дядькин Юрий Дмитриевич, Минаев Юрий
Леонидович, Гендлер Семен Григорьевич, Богуславский
Эмиль Иосифович и Смирнова Нина Николаевна

Заявка №

3224271

Приоритет изобретения

26 декабря 1980г.

Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений Союза ССР

9 марта 1982г.

Председатель Комитета

Начальник отдела

Союз Советских
Социалистических
Республик



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 941587

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 26.12.80 (21) 3224271/22-03

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 07.07.82. Бюллетень № 25

Дата опубликования описания 17.07.82

(51) М. Кл.³
Е 21 С 43/00
С 10 J 5/00

(53) УДК 622.278
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Ю. Д. Дядькин, Ю. Л. Минаев, С. Г. Гендлер, Э. И. Богуславский
и Н. Н. Смирнова

(71) Заявитель

Ленинградский ордена Ленина, ордена Октябрьской Революции
и ордена Трудового Красного Знамени горный институт
им. Г. В. Плеханова

(54) СПОСОБ ПОДЗЕМНОЙ ГАЗИФИКАЦИИ УГЛЯ

1

Изобретение относится к горному делу и может быть использовано в горнодобывающей промышленности для бесшахтной разработки месторождений угля, нефти, сланцев посредством их газификации на месте залегания.

Известен способ подземной газификации угля, включающий подачу дутьевой струи на огневой забой, отвод образовавшейся высокотемпературной смеси, при котором температуру в забое поддерживают 980—1650°C, а давление равным 0,7—21,0 МПа [1].

Недостатками способа являются большие энергетические затраты и недостаточное качество парогазовой смеси из-за высокого содержания метана.

Известен также способ, основанный на подаче дутья навстречу огневому забою и отвода образовавшейся высокотемпературной смеси по основным скважинам, вскрывающим угольный пласт и соединенным каналом газификации [2].

Недостатком данного способа является невысокая термодинамическая эффективность использования химической энергии сгорания угля, обусловленная потерями тепла,

2

выделяемого в процессе реакции горения угля.

Цель изобретения — повышение эффективности использования химической энергии сгорания угля и получение парогазовой смеси высоких параметров.

Указанная цель достигается тем, что огневой забой поддерживают при температуре не ниже 1500° К, а давление равным критическому давлению воды, при этом давление создают повышением его в скважине для отвода парогазовой смеси, а также тем, что дополнительно пробуривают скважину, по которой с поверхности земли нагнетают холодную воду в выгазованное пространство по направлению движения огневого забоя под давлением, большим разности критического давления и давления, создаваемого столбом воды на забое угольного пласта.

На чертеже приведена схема газификации угольного пласта.

Схема включает скважину 1 для нагнетания воздушно-кислородного дутья, скважину 2 для отвода образовавшейся парогазовой смеси 3, скважину 4 для подачи холодной воды 5 в выгазованное пространство

6, огневой забой 7, канал газификации 8, пройденный по угольному пласту 9, запорный вентиль 10, по которому осуществляют выпуск парогазовой смеси 3.

Угольный пласт вскрывается тремя группами скважин 1, 2 и 4. Причем скважина 4, предназначенная для подачи воды, проходит в ранее отработанном или выгазованном пространстве. Между скважинами 1 и 2 с помощью гидравлического разрыва или прожигания угольного пласта 9 образуют канал газификации 8. Угольный пласт разжигают и образуют огневой забой 7, который поддерживают при температуре не ниже 1500 К. Последнее осуществляется с помощью воздушно-кислородного дутья, которое подают навстречу движению огневого забоя по скважине 1 и каналу газификации 8. По скважине 4, расположенной в выгазованном пространстве в направлении огневого забоя, подают холодную воду, которая по мере приближения к забою нагревается в результате теплообмена с горячими вмещающими породами и газообразными продуктами сгорания угля до температуры 647 К, превращается в пар, температура которого может повышаться вплоть до температуры горения угля. При этом давление, под которым необходимо производить нагнетание воды в скважину 4, должно быть больше, чем разность критического давления воды (22,12 МПа) и давления, создаваемого столбом воды высотой, равной глубине скважины 4. Поддержание необходимого уровня противодействия в скважине 2 осуществляют с помощью запорного вентиля, установленного на устье. Образующаяся в результате процессов теплообмена продуктов горения с водой парогазовая смесь имеет температуру не ниже 670—770 К. После отработки участка пласта, оконченного рядом скважин 1 и 2, приступают к газификации следующего участка. Причем скважину 2 используют уже для подачи воды в выгазованное пространство, а скважину 1 для отвода парогазовой смеси.

Необходимость поддержания на глубине расположения угольного пласта давления, равного критическому давлению воды, обусловлена тем, что в критической точке, характеризующейся давлением 22,12 МПа и температурой 647 К, превращение воды в пар происходит при нулевой теплоте парообразования. Реакция горения угля при давлении, равном критическому давлению воды,

может протекать с выделением или водорода или метана. В последнем случае характер протекания реакции не обеспечивает максимально возможного получения тепла, как при выделении водорода и его последующем взаимодействии с кислородом. Поэтому для получения реакции горения, сопровождающейся выделением водорода, процесс горения необходимо проводить при температуре выше 1500 К, при которой содержание метана в образовавшейся смеси при данном давлении не превосходит 10%.

Предлагаемый способ газификации угля обеспечивает по сравнению с известными способами возможность получения в подземном газогенераторе теплоносителя высоких параметров, пригодного для выработки электроэнергии непосредственно после подъема его на поверхность; более полное использование химической энергии сгорания топлива.

Формула изобретения

1. Способ подземной газификации угля, включающий подачу газа навстречу огневому забою и отвод образовавшейся высокотемпературной парогазовой смеси по скважинам, вскрывающим угольный пласт и соединенным с каналом газификации, отличающийся тем, что, с целью повышения эффективности использования химической энергии сгорания угля и получения парогазовой смеси высоких параметров, температуру в зоне огневого забоя поддерживают не ниже 1500 К, а давление равным критическому давлению воды, при этом давление создают повышением его в скважине для отвода парогазовой смеси.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что дополнительно пробуривают скважину, по которой с поверхности земли нагнетают холодную воду в выгазованное пространство по направлению движения огневого забоя под давлением, большим разности критического давления и давления, создаваемого столбом воды на забое угольного пласта.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Акцептованная заявка ФРГ № 2044310, кл. С 10 j 3/46, опублик. 1973.

2. Арнс В. Ж. Геотехнологические методы добычи полезных ископаемых. М., «Недра», 1975 с. 189 (прототип).

водоро-
характер
т макси-
ла, как
едующем
тому для
вождаю-
эсс горе-
пературе
не мета-
ном дав-

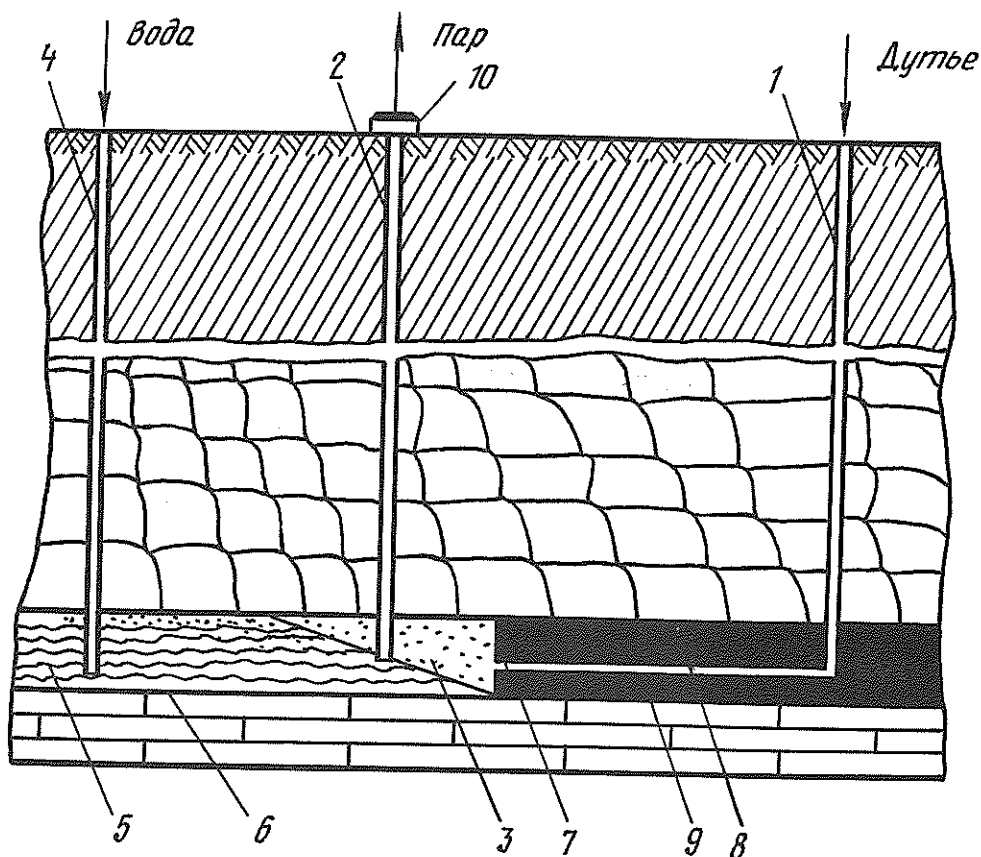
ции угля
ными спо-
дземном
ких пара-
электро-
ъема его
пзование
ива.

ции угля,
у огнево-
а высоко-
по сква-
аст и сое-
отличаю-
ния эффек-
кой энер-
рогазовой
ературу в
не ниже
скому дав-
здают по-
ода паро-

я тем, что
ажину, по
четают хо-
странство
ого забоя
критичес-
емого стол-
иста.

пертизе
№ 2044310,

еские мето-
М., «Нед-



Редактор М. Петрова
Заказ 4787/18

Составитель Н. Руденко
Техред А. Бойкас
Тираж 623

Корректор В. Бутяга
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