

П.2968
3/11 69.



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГОСУДАРСТВЕННОМ КОМИТЕТЕ СССР ПО НАУКЕ И ТЕХНИКЕ
(ГОСКОМИЗОБРЕТЕНИЙ)

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№

1647125

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР, Госкомизобретений выдал настоящее свидетельство на изобретение:

"Способ подземной переработки угольного пласта"

Заявитель: ЛЕНИНГРАДСКИЙ ГОРНЫЙ ИНСТИТУТ ИМ. Г. В. ПЛЕХАНОВА

Автор (авторы): Смирнова Нина Николаевна, Соловьев Владимир Борисович, Алибеков Руслан Таурбекович, Михайлова Екатерина Генриховна, Кашеева Наталия Георгиевна и Жижин Сергей Валентинович

Заявка № 4681915 Приоритет изобретения 24 апреля 1989г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Союза ССР

8 января 1991г.

Председатель Комитета

Начальник отдела

Ю. Г. Соловьев
Жижин



6127/330
6.8.91.



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

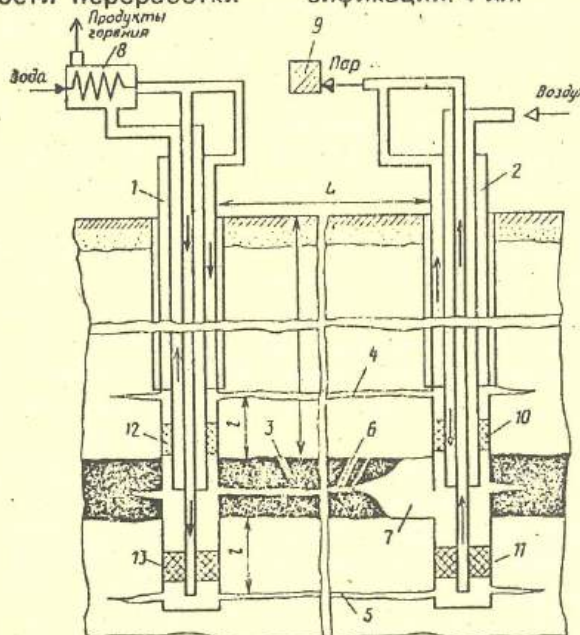
(21) 4681915/03
(22) 24.04.89
(46) 07.05.91. Бюл. № 17
(71) Ленинградский горный институт
им.Г.В.Плеханова
(72) Н.Н.Смирнова, В.Б.Соловьев, Р.Г.Али-
беков, Е.Г.Михайлова, Н.Г.Кашее-
ва и С.В.Жижин
(53) 622.278 (088.8)
(56) Крейнин Е.В. и др. Подземная газифика-
ция углей. М.: Недра, 1982, с. 109-115.
Авторское свидетельство СССР
№ 941587, кл. С 10 J 5/00, 1980.

(54) СПОСОБ ПОДЗЕМНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ
УГОЛЬНОГО ПЛАСТА

(57) Изобретение относится к горному делу,
в частности к переработке угля на местах его
залегания, и м.б. использовано для получе-
ния тепловой и электрической энергии. Цель
повышение эффективности переработки

2

угольного пласта (УП) за счет увеличения
извлечения энергии от газификации и пол-
учения пара, очищенного от продуктов гази-
фикации. В подстилающих породах УП 3
бурят дутьевую 2 и газоотводящую скважи-
ны (С). Между С 1 и 2 в кровле и почве УП и
в самом УП3 с помощью гидравлического
разрыва образуют проницаемые зоны. Про-
ницаемые зоны 4 и 5 для подачи воды фор-
мируют в кровле и вмещающих породах УП
3 на расстоянии, определяемом по задан-
ной формуле, и соединяют их со С 1 и 2. По
С 2 в УП 3 подают воздух, разжигают УП 3 и
образуют очаг 7 горения. Образовавшиеся
продукты горения отводят через С 1 в теп-
лообменник 8. В противоток продуктам го-
рения в С 1 нагнетается вода в весовом
соотношении к воздуху, определяемом по
заданной формуле. Пар отводят через газо-
отводящую С 2 отдельно от продуктов га-
зификации. 1 ил.



Изобретение относится к горному делу, в частности к переработке угля на местах его залегания, и может быть использован для получения тепловой энергии и электрической энергии.

Цель изобретения — повышение эффективности переработки угольного пласта за счет увеличения извлечения энергии от газификации и получения пара, очищенного от продуктов газификации.

В данном способе вода, фильтруясь по зонам проницаемости, воспринимает тепло, выделяемое при окислении угля, и нагревается. При этом режим горения в очаге — оптимальный.

Наилучший тепловой баланс достигается за счет подачи воды и воздуха в соотношении, полученном исходя из того количества тепла, которое выделяется при окислении углерода

1 кг 2,67 кг

$C + O_2 = CO_2 + 7100 \text{ ккал/кг моль}$ и количества, необходимого для того, чтобы воспринять это тепло

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{K_{исп} \cdot q}{13,35[c(T_n - T_o) + r]}$$

где m_1 , m_2 — масса воды и воздуха соответственно, кг;

q — удельное тепловыделение при сгорании 1 кг углерода, ккал/кг;

$K_{исп}$ — коэффициент потери тепла в толщу пород, разделяющую угольный пласт и трещины гидроразрыва;

c — удельная теплоемкость воды, ккал/кг;

r — удельная теплота парообразования воды, ккал/кг;

T_n — температура, необходимая потребителю, °C;

T_o — начальная температура нагнетаемой воды, °C.

Нагретую до необходимой температуры воду извлекают из добычной скважины и направляют на энергетический агрегат или в сеть теплоснабжения.

Образование дополнительных зон проницаемости в кровле и почве пласта, разделение очага горения и зон фильтрации воды значительно повышает полноту извлечения энергии угольного пласта, предохраняет полученный пар от загрязнения продуктами горения.

Способ поясняется чертежом.

Схема переработки угля включает скважину 1 для нагнетания воды и отвода продуктов горения, скважину 2 для подачи воздуха и отвода пара (добычная), угольный пласт 3, зоны 4 и 5 проницаемости (трещины гидроразрыва) в кровле и почве пласта; зону

6 для подачи воздуха, очаг 7 горения, теплообменник 8, сеть 9 теплоснабжения и пакеры 10–13.

Способ осуществляют следующим образом.

Бурят две скважины 1 и 2 трехтрубной конструкции в почву угольного пласта 3. Между скважинами 1 и 2 в кровле и почве пласта, а также в самом угольном пласте 3 с помощью гидравлического разрыва образуют дополнительные зоны 4,5 проницаемости для подачи воды и зону 6 для подачи воздуха. По скважине 2 в угольный пласт 3 подают воздух, угольный пласт разжигают и образуют очаг 7 горения. Для того чтобы не происходило загрязнения пара продуктами горения, создают три независимых в гидродинамическом отношении контура. Для их создания в скважинах 1 и 2 устанавливают систему пакеров. Пакеры 10 и 11, установленные в скважине 2, служат для предотвращения попадания пара в зону 6, а пакеры 12 и 13, установленные в скважине 1, предотвращают контакт воды с продуктами горения. Образовавшиеся продукты горения отводят через скважину 1 в теплообменник 8. В противоток продуктам горения в скважину 1 нагнетается вода в соотношении

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{K_{исп} \cdot q}{13,35[c(T_n - T_o) + r]}$$

прошедшая теплообменник 8 и отобравшая остаточное тепло у продуктов горения. Подогретая вода нагнетается в скважину 1, фильтруется по зонам 4 и 5 проницаемости в кровле и почве пласта, отбирает тепло, выделяемое при окислении угля, нагревается и образовавшийся пар отводится по внутренней колонне скважины 2 в сеть 9 теплоснабжения или на энергетический агрегат.

Формула изобретения

Способ подземной переработки угольного пласта, включающий бурение на пласт дутьевой и газоотводящей скважин, сбойку их по угольному пласту, подачу в дутьевую скважину воздушного окислителя, отвод продуктов газификации угля, подачу воды в проницаемую зону навстречу подаче дутья и отвод пара на поверхность, отличающийся тем, что, с целью повышения эффективности переработки за счет увеличения извлечения энергии от газификации и получения пара, очищенного от продуктов газификации, скважины бурят в подстилающие породы угольного пласта, проницаемые зоны для подачи воды формируют в кровле и вмещающих породах уголь-

ного пласта на расстоянии от него, определяемом по формуле

$$l = \frac{52,5 + h}{D} \cdot \frac{L}{20},$$

где L — расстояние между скважинами, м;
 h — глубина залегания угольного пласта, м.

и соединяют их со скважинами, воду под-
 ают в проницаемые зоны через дутьевую
 скважину в весовом соотношении к воздуху,
 определяемом по формуле

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{K_{исп} \cdot q}{13,35[c(T_n - T_o) + r]},$$

где m_1 и m_2 — масса воды и воздуха соответ-
 ственно;

$K_{исп}$ — коэффициент потери тепла в тол-
 щу пород, разделяющую угольный пласт и
 проницаемые зоны;

5 q — удельное тепловыделение при сгора-
 нии K_f углерода, ккал/кг;

c — удельная теплоемкость воды,
 ккал/кг;

r — удельная теплота парообразования
 воды, ккал/кг;

10 T_n — температура, необходимая потре-
 бителю, °C;

T_o — начальная температура нагнетае-
 мой воды, °C,

15 пар отводят через газоотводящую скважину
 отдельно от продуктов газификации.

Редактор М.Стрельникова Составитель Н.Руденко
 Техред М.Моргентал

Корректор Л.Бескид

Заказ 1644

Тираж 375

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101