

п. 1246



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 1067223

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР,
Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий
выдал настоящее свидетельство на изобретение:
"Устройство для образования теплообменных каналов в
твердеющей закладке"

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

Автор (авторы): Гендлер Семен Григорьевич, Смирнов Юрий
Михайлович и Шувалов Юрий Васильевич

Заявка № 3388994 Приоритет изобретения 29 января 1982г.

Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений Союза ССР

15 сентября 1983г.

Председатель Комитета

Начальник отдела

x/9.102/81

вх. 24/204
4.03.84



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1067223 A

3(51) E 21 F 3/00; E 21 F 15/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3388994/22-03

(22) 29.01.82

(46) 15.01.84. Бюл. № 2

(72) С.Г. Гендлер, Ю.М. Смирнов
и Ю.В. Шувалов

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

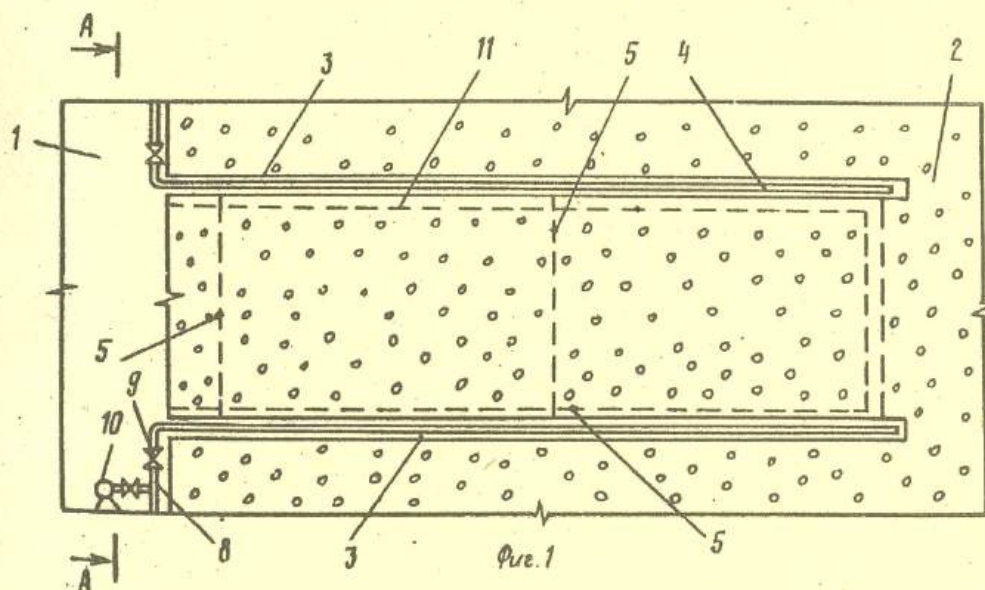
(53) 622.418(088.8)

(56) 1. Патент США № 4056939,
кл. E 21 D 1/12, опублик. 1978.

2. Авторское свидетельство СССР
№ 620636, кл. E 21 F 15/00, 1979
(прототип).

(54)(57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЯ
ТЕПЛООБМЕННЫХ КАНАЛОВ В ТВЕРДЕЮЩЕЙ

ЗАКЛАДКЕ, включающее оболочку из водонепроницаемого материала и жесткие кольца, расположенные по периметру канала вдоль оболочки, отличающееся тем, что, с целью уменьшения трудоемкости и снижения затрат на образование каналов путем многократного использования оболочки из водонепроницаемого материала, оболочка выполнена из упругодеформирующегося материала с модулем упругости 7,5-8,5 Н/м, имеет длину в 1,1-1,2 раза большую, чем длина канала и снабжена разрывной диафрагмой с защитной коробкой, размещенными на одном из торцов оболочки.



(19) SU (11) 1067223 A

Изобретение относится к горному делу и может быть использовано для охлаждения воздуха при проходке и эксплуатации выработок в массиве твердеющей закладки.

Известно устройство для образования каналов в твердеющей закладке неизвлекаемыми надувными оболочками [1].

Недостатками данного устройства являются сложность дальнейшего применения образованного канала для циркуляции холодной воды и невозможность повторного использования надувной оболочки.

Известно устройство для формирования полостей в выработанном пространстве с твердеющей закладкой, включающее оболочку из водонепроницаемого материала, жесткие кольца, выполненные по форме периметра канала и расположенные вдоль оболочки, узлы герметизации, натяжное устройство и продольные тросы [2].

Недостатками известного устройства являются высокая трудоемкость создания значительного количества полостей, распределенных в закладочном массиве заданным образом, невозможность повторного использования оболочек, а также сложность организации циркуляции холодной воды.

Цель изобретения - уменьшение трудоемкости и снижение затрат на образование каналов путем многократного использования оболочек из водонепроницаемого материала.

Цель достигается тем, что в устройстве для образования теплообменных каналов в твердеющей закладке, включающем оболочку из водонепроницаемого материала и жесткие кольца, расположенные по периметру канала вдоль оболочки, оболочка выполнена из упругодеформирующегося материала с модулем упругости $7,5-8,5 \text{ Н/м}$, имеет длину в $1,1-1,2$ раза большую, чем длина канала, и снабжена разрывной диафрагмой с защитной коробкой, размещенными на одном из торцов оболочки.

На фиг. 1 изображена схема создания каналов в твердеющей закладке; на фиг. 2 - разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 3 - устройство для образования теплообменных каналов в твердеющей закладке.

Схема создания каналов в твердеющей закладке включает горную выработку 1, массив твердеющей закладки 2, образованный канал 3, упругодеформирующуюся эластичную оболочку 4, направляющие металлические рамы 5, жесткие кольца для фиксации положения эластичной оболочки 6, уширение горной выработки для

монтажа и эксплуатации предлагаемого устройства 7, магистральный водопровод 8, запорный клапан 9, насосную систему 10, контур будущей выработки 11. Устройство для образования теплообменных каналов содержит разрывную диафрагму 12, предохранительную коробку 13.

Эластичная оболочка, выполненная из упругодеформирующегося материала с модулем упругости, нижняя величина которого равна $7,5 \text{ Н/м}$, а верхняя $8,5 \text{ Н/м}$. Как показали исследования, при модуле упругости ниже $7,5 \text{ Н/м}$ не происходит отрыва поверхности упругодеформирующейся оболочки от стенок канала, т.е. силы сцепления между оболочкой и бетоном окажутся выше сил ее упругой деформации. При величине модуля упругости большей $8,5 \text{ Н/м}$ для увеличения диаметра оболочки необходимо давление гораздо большее, чем давление, имеющееся в шахтной сети, т.е. $5-6 \cdot 10^5 \text{ Па}$.

При модуле упругости $7,5-8,5 \text{ Н/м}$ и давлении $5-6 \cdot 10^5 \text{ Па}$ увеличение упругодеформирующейся эластичной оболочки в диаметре составляет $40-50\%$ от первоначального диаметра, что приводит к сокращению ее длины на $10-15\%$. Поэтому длина оболочки должна быть выбрана в $1,1-1,2$ раза превышающей длину образуемого канала. Образованные каналы должны располагаться на расстоянии $0,15-0,3 \text{ м}$ от контура выработки. Именно такое расстояние обеспечивает с одной стороны необходимую эффективность охлаждения поверхности выработки при циркуляции по каналу холодной воды, а с другой превышает радиус зоны трещин, образующихся в период проходки выработки. В этой связи сечение каждой металлической рамы, на которых укреплены оболочки, должно превосходить в $1,3-1,6$ раза сечение предполагаемой выработки. Металлические рамы необходимо устанавливать в выработанном пространстве на расстоянии не больше, чем $10-15 \text{ м}$ друг от друга. Увеличение расстояния между рамами приведет к тому, что из-за привисания эластичных оболочек их длина, необходимая для образования канала заданной протяженности, значительно увеличится.

Принцип работы устройства состоит в следующем.

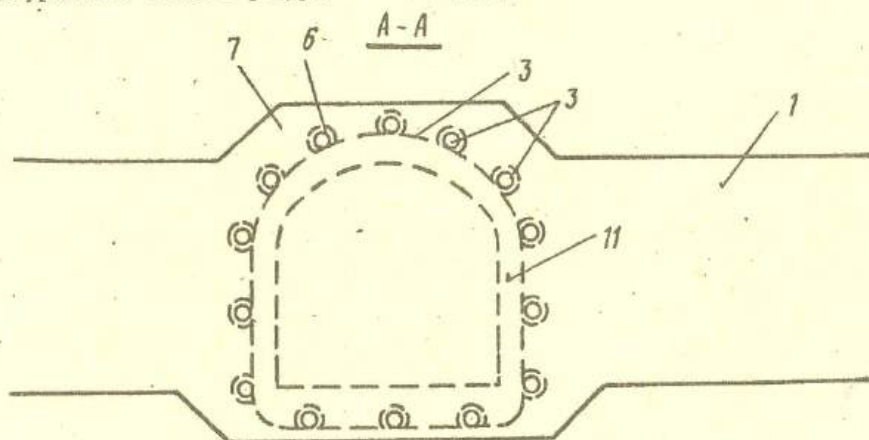
На уровне и по направлению предполагаемого проведения горной выработки на затвердевшую закладочную смесь через $10-15 \text{ м}$ устанавливаются металлические рамы 5, выполненные из арматурной стали с таким расчетом, чтобы их периметр описывал бу-

душий контур выработки и отстоял от него на 0,15-0,3 м, после чего в жесткие кольца 6 помещаются упругодеформирующиеся эластичные оболочки 4 с вмонтированными в них разрывными диафрагмами 12 и на них одеваются предохранительные коробки 13, представляющие собой полые цилиндрические конструкции, закрытые с одной стороны и обеспечивающие изоляцию разрывной диафрагмы от попадания закладочного материала. Затем при помощи магистрального трубопровода 8 через запорный клапан 9 в оболочку 4 под давлением ($5-6 \cdot 10^5$ Па) подается вода, упругодеформирующаяся оболочка за счет сил расширения фиксируется в предохранительной коробке и выпрямляется, после чего запорный клапан закрывается и подается свежая закладочная смесь. После набора смесью достаточной прочности (24-48 ч.) запорный клапан 9 открывается, и в оболочке при помощи насосной системы 10 повышается давление вплоть до разрыва диафрагмы. После разрыва

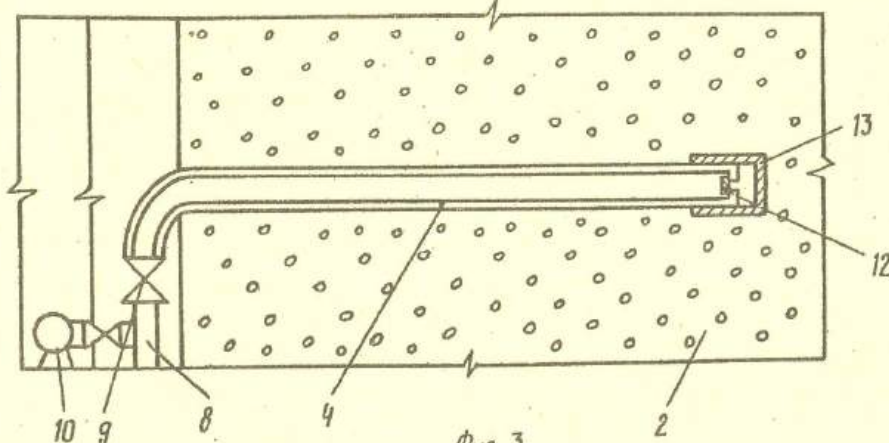
диафрагмы давление в оболочке резко падает, и она за счет сил упругого восстановления отделяется от стенок 3, образованного с ее помощью канала.

Упругодеформирующаяся оболочка отключается от насосной системы и легко извлекается из образованного канала. После замены диафрагмы она снова может быть использована для создания каналов. Образованная вокруг контура выработки система каналов в дальнейшем может быть использована для циркуляции холодной воды и охлаждения воздуха, движущегося по пройденной выработке.

Использование изобретения позволяет сократить трудоемкость создания значительного количества каналов, заданным образом расположенных в закладочном массиве, и приведет к уменьшению затрат. Дальнейшее применение этих каналов для ограничения охлаждения рудничного воздуха в горных выработках обеспечит нормализацию в них климатических условий.



Фиг. 2



Фиг. 3