

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



**ПАТЕНТ**

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ  
№ 2854099

**СПОСОБ ФОРМИРОВАНИЯ ДЕМОНТАЖНОЙ  
КАМЕРЫ ИЗ ОЧИСТНОГО ЗАБОЯ ПРИ  
РАЗРАБОТКЕ ПОЛОГИХ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ**

Патентообладатель: *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II" (RU)*

Авторы: *Сиренко Юрий Георгиевич (RU), Носов Александр Алексеевич (RU), Карнов Григорий Николаевич (RU), Тышкевич Дмитрий Валерьевич (RU)*

Заявка № 2025115467

Приоритет изобретения **05 июня 2025 г.**

Дата государственной регистрации  
в Государственном реестре изобретений  
Российской Федерации **29 декабря 2025 г.**

Срок действия исключительного права  
на изобретение истекает **05 июня 2045 г.**

*Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности*

*Ю.С. Зубов*





ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

*E21C 41/18 (2025.08); E21D 11/00 (2025.08); E21F 15/00 (2025.08)*

(21)(22) Заявка: 2025115467, 05.06.2025

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
05.06.2025Дата регистрации:  
29.12.2025

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 05.06.2025

(45) Опубликовано: 29.12.2025 Бюл. № 1

Адрес для переписки:

199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2,  
Санкт-Петербургский Горный Университет,  
Патентно-лицензионный отдел

(72) Автор(ы):

Сиренко Юрий Георгиевич (RU),  
Носов Александр Алексеевич (RU),  
Карпов Григорий Николаевич (RU),  
Тышкевич Дмитрий Валерьевич (RU)

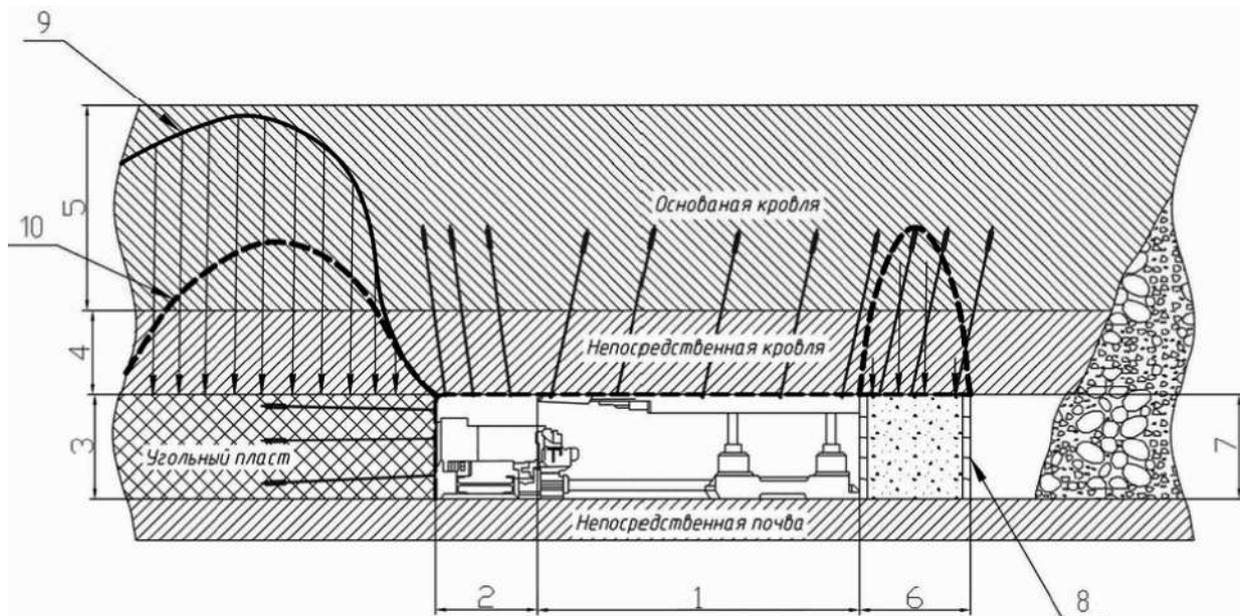
(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
образования "Санкт-Петербургский горный  
университет императрицы Екатерины II"  
(RU)(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: CN 116575977 A, 11.08.2023. RU  
2384708 C1, 20.03.2010. RU 2743162 C1,  
15.02.2021. US 11047236 B2, 29.06.2021. CN  
118774823 A, 15.10.2024. САМОХИН А.В. и др.  
Влияние расположения демонтажной камеры  
в мощном пологом угольном пласте на ее  
устойчивость. Ж.: Технические науки (8). 2015,  
с. 121-124.(54) СПОСОБ ФОРМИРОВАНИЯ ДЕМОНТАЖНОЙ КАМЕРЫ ИЗ ОЧИСТНОГО ЗАБОЯ ПРИ  
РАЗРАБОТКЕ ПОЛОГИХ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ

(57) Реферат:

Изобретение относится к горной промышленности и может быть использовано при разработке пологих угольных пластов очистными забоями, оборудованными механизированными комплексами. Способ формирования демонтажной камеры из очистного забоя при разработке пологих угольных пластов включает монтаж защитного перекрытия из полимерного сетчатого материала в процессе формирования демонтажной камеры, его крепление анкерной крепью к кровле, заводку очистного комплекса под защитное перекрытие и последовательную отработку пласта с расширением демонтажной дорожки. После того как полимерное перекрытие зайдет за задний край верхняка механизированной крепи, начинают

формирование в демонтажной камере литой полосы, устанавливают первый ряд стоек индивидуальной крепи и определяют ширину литой полосы. Планомерную отработку пласта и заводку полимерного перекрытия за секции механизированной крепи продолжают до тех пор, пока расстояние до стоек индивидуальной крепи первого ряда не станет равным ширине формируемой литой полосы. После чего устанавливают второй ряд стоек индивидуальной крепи, которые соединяют между собой металлической сеткой. Далее между рядами стоек индивидуальной крепи устанавливают емкости, соединяют их между собой металлической сеткой и заполняют быстротвердеющим закладочным составом. Техническим результатом является



Фиг. 1

RU 2854099 C1

RU 2854099 C1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.  
*E21C 41/18* (2006.01)  
*E21D 11/00* (2006.01)  
*E21F 15/00* (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC  
*E21C 41/18 (2025.08); E21D 11/00 (2025.08); E21F 15/00 (2025.08)*

(21)(22) Application: **2025115467, 05.06.2025**

(24) Effective date for property rights:  
**05.06.2025**

Registration date:  
**29.12.2025**

Priority:

(22) Date of filing: **05.06.2025**

(45) Date of publication: **29.12.2025** Bull. № 1

Mail address:

**199106, Sankt-Peterburg, V.O., 21 liniya, 2, Sankt-Peterburgskij Gornyj Universitet, Patentno-litsenzionnyj otdel**

(72) Inventor(s):

**Sirenko Iurii Georgievich (RU),  
Nosov Aleksandr Alekseevich (RU),  
Karpov Grigorii Nikolaevich (RU),  
Tyshkevich Dmitrii Valerevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**federalnoe gosudarstvennoe biudzhethnoe obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego obrazovaniia «Sankt-Peterburgskii gornyi universitet imperatritsy Ekateriny II» (RU)**

(54) **METHOD FOR FORMING A DISMANTLING CHAMBER FROM A LONGWALL FACE DURING THE DEVELOPMENT OF GENTLY DIPPING COAL SEAMS**

(57) Abstract:

FIELD: mining industry.

SUBSTANCE: invention can be used in the development of gently dipping coal seams by longwall faces equipped with mechanised complexes. A method for forming a dismantling chamber from a longwall face during the development of gently dipping coal seams includes mounting a protective canopy made of polymer mesh material during the formation of the dismantling chamber, its fastening with roof bolts to the roof, moving the longwall complex under the protective canopy and sequential extraction of the seam with expansion of the dismantling roadway. After the polymer canopy passes beyond the rear edge of the mechanised support canopy, formation of a cast strip in the dismantling chamber begins, the first row of

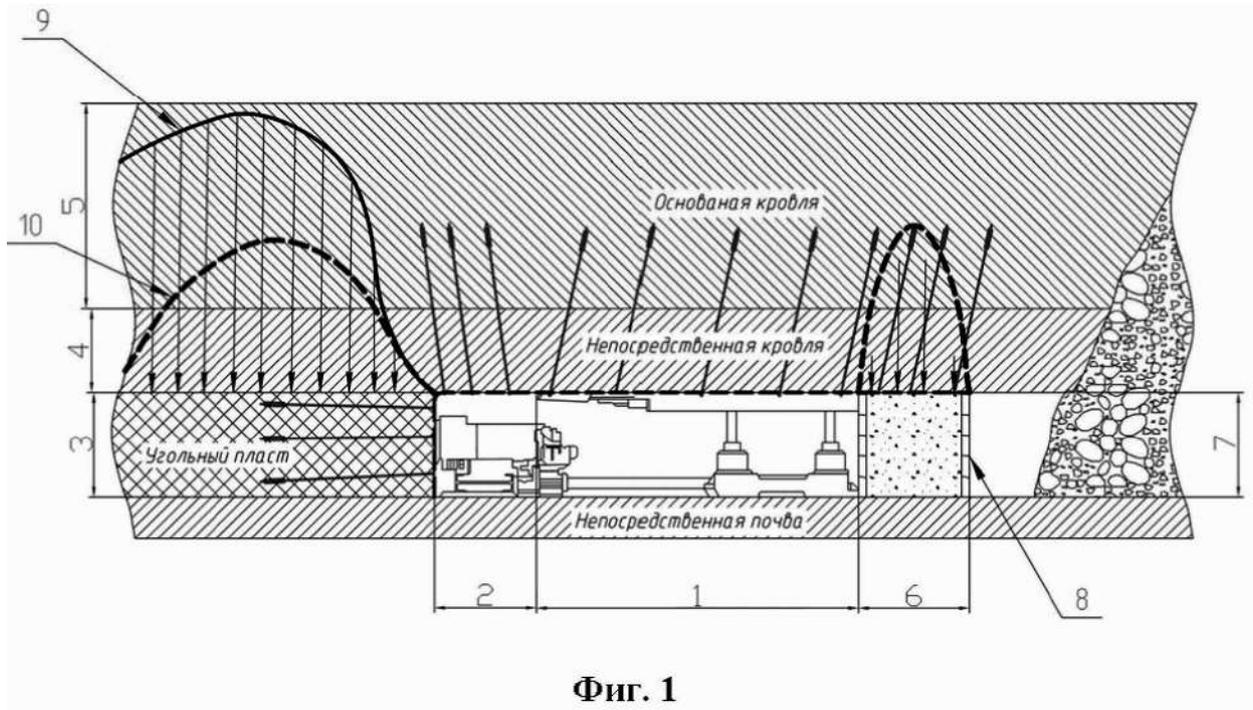
individual support props is installed and the width of the cast strip is determined. Planned extraction of the seam and moving of the polymer canopy behind the mechanised support sections continues until the distance to the individual support props of the first row becomes equal to the width of the cast strip being formed. After that, a second row of individual support props is installed, which are connected to each other with a metal mesh. Further, containers are installed between the rows of individual support props, connected to each other with a metal mesh and filled with a fast-hardening backfill composition.

EFFECT: increased safety of dismantling works.

1 cl, 2 dwg

RU 2 854 099 C1

RU 2 854 099 C1



Фиг. 1

RU 2854099 C1

RU 2854099 C1

Изобретение относится к горной промышленности, а именно к способам формирования демонтажной камеры при разработке пологих угольных пластов может и быть использовано при разработке пологих угольных пластов очистными забоями, оборудованными механизированными комплексами.

5 Известен способ сооружения демонтажной камеры (Авторское свидетельство СССР SU 1765447 А1, 30.09.1992), включающий проведение и крепление демонтажной камеры на линии демонтажа до подхода к ней комплекса, крепление кровли демонтажной камеры при помощи верхняков с анкерами, бурение скважин в продолжение верхняков, установку в скважины верхняков и соединение их хомутами с верхняками демонтажной  
10 камеры, при этом в скважины, пробуренные в кровле перпендикулярно линии забоя в продолжении верхняков демонтажной камеры, устанавливаются составные верхняки, при этом части составных верхняков со стороны выработанного пространства после подвигания секций механизированной крепи за шарниры составных верхняков, разворачивают под действием собственного веса и веса обрушенных пород кровли.

15 Недостатком является увеличение времени формирования демонтажной камеры и разрушение пород непосредственной кровли над демонтажной камерой из-за воздействия опорного давления приближающейся лавы.

Известен способ разработки пластов полезных ископаемых (Патент РФ RU 2498065 C1, 10.11.2013) включающий разделение отрабатываемого участка шахтного поля на  
20 столбы полезного ископаемого, подготовку столбов путем проведения участковых подготовительных выработок, отработку столбов лавами, оборудованными механизированными комплексами и демонтаж механизированных комплексов в демонтажных камерах после прекращения в лавах очистных работ, причем при расстоянии между лавой и местом расположения демонтажной камеры, большем  
25 ширины зоны повышенных напряжений, возникающих впереди забоя лавы, на границе отрабатываемого столба впереди забоя лавы проходят вспомогательную демонтажную выработку, производят ослабление пласта в области, прилегающей к вспомогательной демонтажной выработке со стороны лавы, путем, например, бурения по пласту скважин, очистные работы в лаве продолжают до вскрытия ее забоем вспомогательной  
30 демонтажной выработки, при этом ширину зоны ослабленного пласта в области, прилегающей к вспомогательной демонтажной выработке со стороны лавы.

Недостатком данного способа является разрушение пород непосредственной кровли над демонтажной камерой из-за воздействия опорного давления приближающейся лавы.

35 Известен способ демонтажа механизированного комплекса очистного забоя (Патент РФ RU 2399766 C1, 20.09.2010), включающий проведение одной или нескольких демонтажных выработок между вентиляционной и конвейерной подготовительными выработками до подхода механизированного комплекса, крепление их подхватами и двухуровневой анкерной крепью, перетяжку кровли в зоне демонтажа, установку  
40 проколота, ввод механизированного комплекса в подготовленные демонтажные выработки и демонтаж его.

Недостатком данного способа является повышенная опасность труда горнорабочих в лаве и демонтажной камере в связи с разрушением целика угля между лавой и демонтажной камерой с дальнейшим разрушением пород непосредственной кровли  
45 над демонтажной камерой в результате воздействия опорного давления приближающейся лавы.

Известен способ демонтажа механизированных очистных комплексов (Патент РФ RU 2190765 C1, 10.10.2002), включающий проведение демонтажной камеры с

одновременным возведением ограждающей крепи в виде несущих элементов, закладываемых в скважины, пробуренные в целике угля из демонтажной камеры в сторону очистного забоя, причем несущие элементы, закладываемые в скважины, выполняют в виде металлических стержней и объединяют их в группы по 3-5 элементов, соединяя их концы, выходящие в демонтажную камеру, гибкой тягой.

Недостатком данного способа является повышенная опасность труда горнорабочих в демонтажной камере, связанная с разрушением пород непосредственной кровли и потерей их устойчивости в результате воздействия опорного давления лавы при подходе комплекса к демонтажной камере.

Известен способ демонтажа механизированных комплексов очистных забоев (Патент РФ RU 2384708 C1, 20.03.2010), включающий проведение демонтажной камеры между вентиляционной и конвейерной подготовительными выработками до подхода механизированного комплекса, крепление ее контура двухуровневой анкерной крепью, перетяжку пород кровли в зоне демонтажа с заводкой под нее механизированного комплекса под углом к демонтажной камере и демонтаж его под защитой пилотных секций. При этом демонтажную камеру проходят в виде двух параллельных демонтажных выработок, разделенных целиком, и из указанных демонтажных выработок через целик у кровли бурят скважины и устанавливают в них поперечные элементы жесткости, концы которых крепят анкерами в демонтажных выработках к породам кровли, а при погашении целика механизированным комплексом между демонтажными выработками к поперечным элементам жесткости прикрепляют средства перетяжки кровли и продольные элементы жесткости. Демонтаж механизированного комплекса осуществляют после отработки им указанного целика.

Недостатком данного способа является повышенная опасность труда горнорабочих в лаве и демонтажной камере в связи с разрушением пород, образованных целиков угля между демонтажными камерами и лавой, с последующим разрушением пород непосредственной кровли под воздействием опорного давления приближающейся лавы.

Известен способ формирования демонтажной камеры из очистного забоя (Артемьев В.Б. Альтернативные технологии формирования демонтажных камер в условиях ОАО «СУЭК-КУЗБАСС» / В.Б. Артемьев, А.К. Логинов, Е.П. Ютяев, М.Г. Лупий, С.В. Ясюченя, В.Н. Демура // Уголь. 2010. № 6, с. 20-23), принятый за прототип, включающий монтаж защитного перекрытия из полимерного сетчатого материала в процессе формирования демонтажной камеры, его крепление анкерной крепью к кровле, заводку очистного комплекса под защитное перекрытие и последовательную отработку пласта с расширением демонтажной дорожки.

Недостатком данного способа является повышенная опасность труда горнорабочих в демонтажной камере, связанная с разрушением пород непосредственной кровли и потерей их устойчивости в результате повышенного опорного давления лавы, зависящего от больших шагов обрушения основной кровли, при подходе комплекса к демонтажной камере.

Техническим результатом является повышение безопасности демонтажных работ.

Технический результат достигается тем, после того, как полимерное перекрытие зайдет за задний край верхняка механизированной крепи начинают формирование в демонтажной камере литой полосы, устанавливают первый ряд стоек индивидуальной крепи и определяют ширину литой полосы, при этом планомерную отработку пласта и заводку полимерного перекрытия за секции механизированной крепи продолжают до тех пор, пока расстояние до стоек индивидуальной крепи первого ряда не станет равным ширине формируемой литой полосы после чего, устанавливают второй ряд

стоек индивидуальной крепи, которые соединяют между собой металлической сеткой, далее между рядами стоек индивидуальной крепи устанавливают емкости, соединяют их между собой металлической сеткой и заполняют быстротвердеющим закладочным составом.

5 Способ формирования демонтажной камеры при разработке пологих угольных пластов поясняется следующими фигурами:

фиг. 1 - поперечный разрез демонтажной камеры после остановки очистного комплекса;

фиг. 2 - распределение вертикальных напряжений, где:

10 1 - длина поддерживающей части механической крепи;

2 - ширина демонтажной дорожки;

3 - мощность угольного пласта;

4 - мощность непосредственной кровли;

5 - мощность основной кровли;

15 6 - ширина литой полосы;

7 - мощность литой полосы;

8 - стойки индивидуальной крепи;

9 - опорное давление лавы до формирования литой полосы;

10 - опорное давление лавы после формирования литой полосы.

20 Способ осуществляют следующим образом. Место формирования демонтажной камеры выбирают заранее в зависимости от шага обрушения основной кровли, которое начинается сразу после очередного обрушения основной кровли в выработанном пространстве. Ширину литой полосы  $b$  (фиг. 1) определяют по формуле:

$$b = P/P_{\text{л.п.}},$$

25 где:

$P$  - расчетная нагрузка на литую полосу со стороны кровли, кН/м;

$P_{\text{л.п.}}$  - нормативная прочность закладочного материала через сутки после возведения литой полосы, кН/м<sup>2</sup>.

30 Расчетная нагрузка на литую полосу зависит от мощности пласта 3, мощности непосредственной кровли 4 и основной кровли 5, величины зависшей консоли кровли, включающей в себя технологически необходимую ширину демонтажной дорожки 2, длину поддерживающей части механизированной крепи 1, ширину литой полосы  $b$  и части кровли, зависшей в выработанном пространстве за закладочным массивом.

35 После очередного цикла выемочных работ устанавливают полимерную сетку с её фиксацией к непосредственной кровле анкерной крепью. После того как полимерное перекрытие зайдет за задний край верхняка механизированной крепи, начинают установку первого ряда стоек индивидуальной крепи 8 и определяют ширину литой полосы 7. Плановую отработку пласта и заводку полимерного перекрытия за секции механизированной крепи продолжают до тех пор, пока расстояние до стоек индивидуальной крепи первого ряда не станет равным ширине формируемой литой полосы  $b$ , после чего устанавливается второй ряд стоек индивидуальной крепи. Емкости для заполнения закладочным материалом устанавливают между рядами стоек индивидуальной крепи, которые соединяют между собой металлической сеткой, а в образованное пространство помещают прочную эластичную емкость, заполняемую быстротвердеющим составом, которые соединяют между собой металлической сеткой и заполняют быстротвердеющим составом. После чего очистным комбайном формируют демонтажную дорожку, с помощью металлических проставок передвигают скребковый

конвейер на величину, кратную ширине захвата комбайна, увеличивая ширину  
 5 демонтажной камеры до проектной. Выполнение данных операций позволяет уменьшить  
 величину опорного давления лавы до формирования литой полосы 9 до опорного  
 давления лавы после формирования литой полосы 10 за счет его перераспределения  
 на литую полосу.

Способ подтверждается следующим примером. Для определения необходимой  
 ширины литой полосы принимаем следующие горно-геологические и горнотехнические  
 условия: ширина демонтажной дорожки 3 м, длина поддерживающей части механической  
 10 крепи 5,5 м, глубина ведения работ 300 м, мощность угольного пласта 4 м, расчетная  
 нагрузка на литую полосу со стороны кровли 12400 кН/м<sup>2</sup>. В принятых для расчета  
 условиях ширина литой полосы при формировании демонтажной камеры составит:

$$b = 12400/2250$$

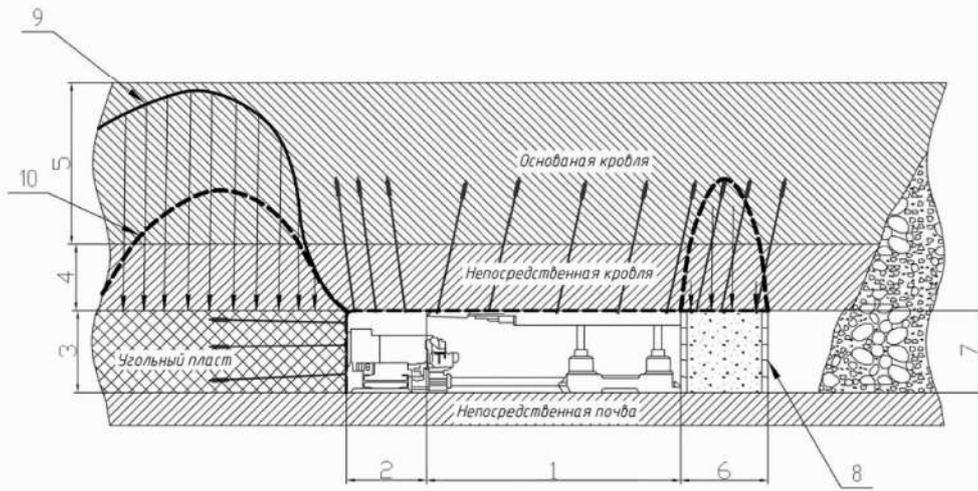
$$b = 5,5 \text{ м}$$

15 Для данных горно-геологических и горнотехнических условий при формировании  
 демонтажной камеры опорное давление лавы, оказываемое основной кровлей,  
 перераспределяется на литую полосу (фиг. 2), что позволяет создать зону разгрузки во  
 вмещающих породах в окрестности демонтажной камеры и предотвратить вывалы  
 пород краевой части пласта и непосредственной кровли в рабочее пространство  
 20 демонтажной камеры. Моделирование выполнено в программном обеспечении  
 Rocscience методом конечных элементов в упруго-пластичной среде.

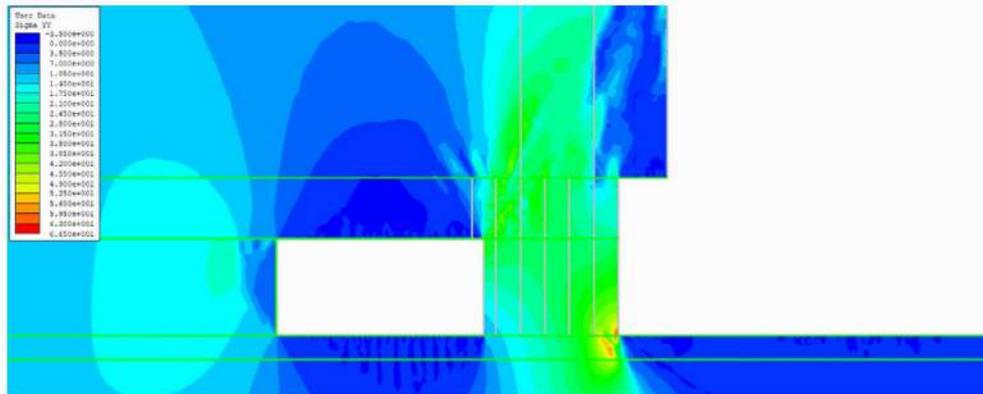
Повышение безопасности демонтажных работ достигается за счет управления  
 опорным давлением лавы, его снижения за счет перераспределения на дополнительную  
 жесткую опору для блоков основной кровли в виде литой полосы создаваемой в  
 25 выработанном пространстве.

#### (57) Формула изобретения

Способ формирования демонтажной камеры из очистного забоя при разработке  
 пологих угольных пластов, включающий монтаж защитного перекрытия из полимерного  
 30 сетчатого материала в процессе формирования демонтажной камеры, его крепление  
 анкерной крепью к кровле, заводку очистного комплекса под защитное перекрытие и  
 последовательную отработку пласта с расширением демонтажной дорожки,  
 отличающийся тем, что, после того как полимерное перекрытие зайдет за задний край  
 верхняка механизированной крепи, начинают формирование в демонтажной камере  
 35 литой полосы, устанавливают первый ряд стоек индивидуальной крепи и определяют  
 ширину литой полосы, при этом планомерную отработку пласта и заводку полимерного  
 перекрытия за секции механизированной крепи продолжают до тех пор, пока расстояние  
 до стоек индивидуальной крепи первого ряда не станет равным ширине формируемой  
 литой полосы, после чего устанавливают второй ряд стоек индивидуальной крепи,  
 40 которые соединяют между собой металлической сеткой, далее между рядами стоек  
 индивидуальной крепи устанавливают емкости, соединяют их между собой  
 металлической сеткой и заполняют быстротвердеющим закладочным составом.



Фиг. 1



Фиг. 2