

# РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



## ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2400627

### СПОСОБ ОХРАНЫ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК ПРИ СЛОЕВОЙ ВЫЕМКЕ СОЛЯНЫХ ПЛАСТОВ

Патентообладатель(ли): *Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный горный институт имени Г.В. Плеханова (технический университет)" (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2009113380

Приоритет изобретения 09 апреля 2009 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 27 сентября 2010 г.

Срок действия патента истекает 09 апреля 2029 г.

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам



Б.П. Симонов



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21), (22) Заявка: 2009113380/03, 09.04.2009

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
09.04.2009

(45) Опубликовано: 27.09.2010 Бюл. № 27

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: ПЕТРОВСКИЙ Б.И. и др. Нормативные и методические документы по ведению горных работ на Старобинском месторождении калийных солей. - Солигорск-Минск, 1995, с.128-129. SU 1493789 A1, 15.07.1989. SU 1620629 A1, 15.01.1991. RU 2224890 C1, 27.02.2004. RU 2253733 C1, 10.06.2005. RU 2296859 C1, 10.04.2007. DD 151342 A1, 14.10.1981.

Адрес для переписки:  
199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2,  
СПГТИ(ТУ), патентный отдел, пат.пов.  
А.П.Яковлеву, рег.№ 314

(72) Автор(ы):

Ковалев Олег Владимирович (RU),  
Тхориков Игорь Юрьевич (RU),  
Ковальский Евгений Ростиславович (RU),  
Бондарев Константин Александрович (RU),  
Сидоренко Сергей Александрович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Государственное образовательное  
учреждение высшего профессионального  
образования "Санкт-Петербургский  
государственный горный институт имени  
Г.В. Плеханова (технический университет)"  
(RU)

**(54) СПОСОБ ОХРАНЫ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК ПРИ СЛОЕВОЙ ВЫЕМКЕ СОЛЯНЫХ ПЛАСТОВ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к горной промышленности, а именно к способу охраны подготовительных выработок при разработке мощных пологих пластов, и может быть использовано при слоевой разработке соляных пластов. Техническим результатом является снижение потерь полезного ископаемого в охранном целике у подготовительных выработок при одновременном сохранении их эксплуатационного состояния. Способ охраны подготовительных выработок при разработке пологих мощных пластов включает расположение общих подготовительных выработок в ненадработанном массиве,

проведение разгружающих выработок и нарезку щелей, оставление охранного целика между общими подготовительными выработками и выемочными столбами. В массиве над общими подготовительными выработками впереди забоя верхней лавы на расстоянии, превышающем зону опорного давления, производят бурение групп скважин из разгружающей выработки, при этом диаметр скважин принимают равным мощности продуктивного слоя, но не менее 0,5 м, а расстояние между группами скважин определяют из математического выражения. 7 ил.

RU 2 400 627 C1

RU 2 400 627 C1

Изобретение относится к горной промышленности, к способам разработки мощных пологих соляных пластов сложного строения и может быть использовано при слоевой разработке соляных пластов.

Известен способ разработки пологих мощных пластов двумя слоями в нисходящем порядке [Нормативные и методические документы по ведению горных работ на Старобинском месторождении калийных солей. - Солигорск-Минск, 1995 г. - Стр.128-129], включающий проведение слоевых выработок, оконтуривающих выемочные столбы, с расположением общих подготовительных выработок в ненадработанном массиве, отработку слоев с опережением очистных работ в верхнем слое с полным обрушением пород кровли в выработанном пространстве и охраной общих подготовительных выработок с помощью целиков, проведения разрезных щелей и разгружающих выработок.

Недостатком данного способа являются большие потери полезного ископаемого в охранном целике, так как удовлетворительное состояние подготовительных выработок достигается лишь при значительных размерах охранного целика (от 20 до 40 м).

Техническим результатом изобретения является снижение потерь полезного ископаемого в охранном целике у подготовительных выработок при одновременном сохранении их эксплуатационного состояния.

Технический результат достигается тем, что в способе охраны подготовительных выработок при разработке пологих мощных пластов, включающем расположение общих подготовительных выработок в ненадработанном массиве, проведение разгружающих выработок и нарезку щелей, оставление охранного целика между общими подготовительными выработками и выемочными столбами, согласно изобретению в массиве над общими подготовительными выработками впереди забоя верхней лавы на расстоянии, превышающем зону опорного давления, производят бурение групп скважин из разгружающей выработки, при этом диаметр скважин  $d$  принимают равным мощности продуктивного слоя, но не менее 0,5 м, а расстояние между группами скважин определяют из выражения  $b = \frac{\gamma \cdot H \cdot k}{[\sigma_{сж}] - \gamma \cdot H}$ , при этом

должно быть  $b \leq 3k$ , где  $b$  - расстояние между скважинами, м;  $\gamma$  - объемный вес пород,  $\text{Н/м}^3$ ;  $H$  - глубина ведения горных работ;  $k$  - ширина группы скважин, м;  $[\sigma_{сж}]$  - предел прочности породы на сжатие, Па.

Способ поясняется чертежами, где на фиг.1 представлена принципиальная технологическая схема слоевой выемки мощного калийного пласта (вид в плане); на фиг.2 - разрез I-I на фиг.1; на фиг.3 - разрез II-II на фиг.2 при бурении одинарных скважин (одна скважина в группе); на фиг.4 - разрез II-II на фиг.2 при бурении сдвоенных скважин (две скважины в группе); на фиг.5, фиг.6 и фиг.7 - схемы распределения опорного давления на охранный целик соответственно без применения предлагаемого способа, без оставления охранного целика и без бурения скважин, с применением предлагаемого способа. На чертежах изображены:

1 - общий конвейерный штрек; 2 - общий транспортный штрек; 3 - общие вентиляционные штоки; 4, 5, 6, 7 - конвейерный, транспортные, вентиляционный и разгружающий штоки верхней лавы; 8, 9 - конвейерный и вентиляционный штоки нижней лавы; 10, 11 - вспомогательные выработки для верхней и нижней лав; 12 - конвейерные сбойки; 13, 14 - вентиляционные кроссинги и рудоспуски; 15 - скважины;  $a$  - ширина межстолбового целика;  $b$  - ширина податливых межскважинных целиков;  $d$  - диаметр скважин;  $k$  - ширина камер;  $p$  - величина перебура скважин;  $h$  - расстояние от

почвы выработок нижнего слоя до скважин; L - опережение фронта очистных работ разгрузочными скважинами.

Способ осуществляется следующим образом.

5 Проводят на всю длину столба общие подготовительные выработки 1, 2, 3. Затем в ненадработанном массиве проводят вспомогательные 7, 10 и участковые выработки 4, 5, 6 верхней лавы на длину 300-500 м, после чего начинают отработку верхней лавы. При этом в массиве над общими подготовительными выработками на расстоянии, превышающем зону опорного давления, впереди забоя верхней лавы производят бурение скважин большого диаметра из разгружающей выработки 7 (например, с помощью бурошнековой машины). После прохода верхней лавы на расстоянии более 400 м позади нее проводят вспомогательные выработки нижней лавы 8, 9, 11 и начинают отработку нижней лавы.

15 Количество скважин в группе (количество скважин, не разделенных межскважинными целиками), принимают равным одной - на глубинах более 1000 м (фиг.3), двум - на глубинах 500-1000 м (фиг.4) и трем - на глубинах до 500 м. В последних двух случаях формируются камеры шириной k из сдвоенных или строенных скважин диаметром d.

20 При оставлении охранного целика шириной до 40 м максимум бокового опорного давления приходится на целик (фиг.5). Если целик не оставлять, то тогда максимум опорного давления будет приходиться на краевую часть массива, в которой расположены общие подготовительные выработки (фиг.6). При бурении разгружающих скважин по предлагаемому способу податливые межскважинные целики разрушаются и снижают воздействие бокового опорного давления лав на подготовительные выработки, расположенные под скважинами (фиг.7).

25 В результате осуществления способа снижается размер охранного целика, сокращаются потери полезного ископаемого.

30

#### Формула изобретения

Способ охраны подготовительных выработок при разработке пологих мощных пластов, включающий расположение общих подготовительных выработок в ненадработанном массиве, проведение разгружающих выработок и нарезку щелей, оставление охранного целика между общими подготовительными выработками и выемочными столбами, отличающийся тем, что в массиве над общими подготовительными выработками впереди забоя верхней лавы на расстоянии, превышающем зону опорного давления, производят бурение групп скважин из разгружающей выработки, при этом диаметр скважин d принимают равным мощности продуктивного слоя, но не менее 0,5 м, а расстояние между группами скважин определяют из выражения  $b = \frac{\gamma \cdot H \cdot k}{[\sigma_{сж}] - \gamma \cdot H}$ , при этом должно быть  $b \leq 3k$ ,

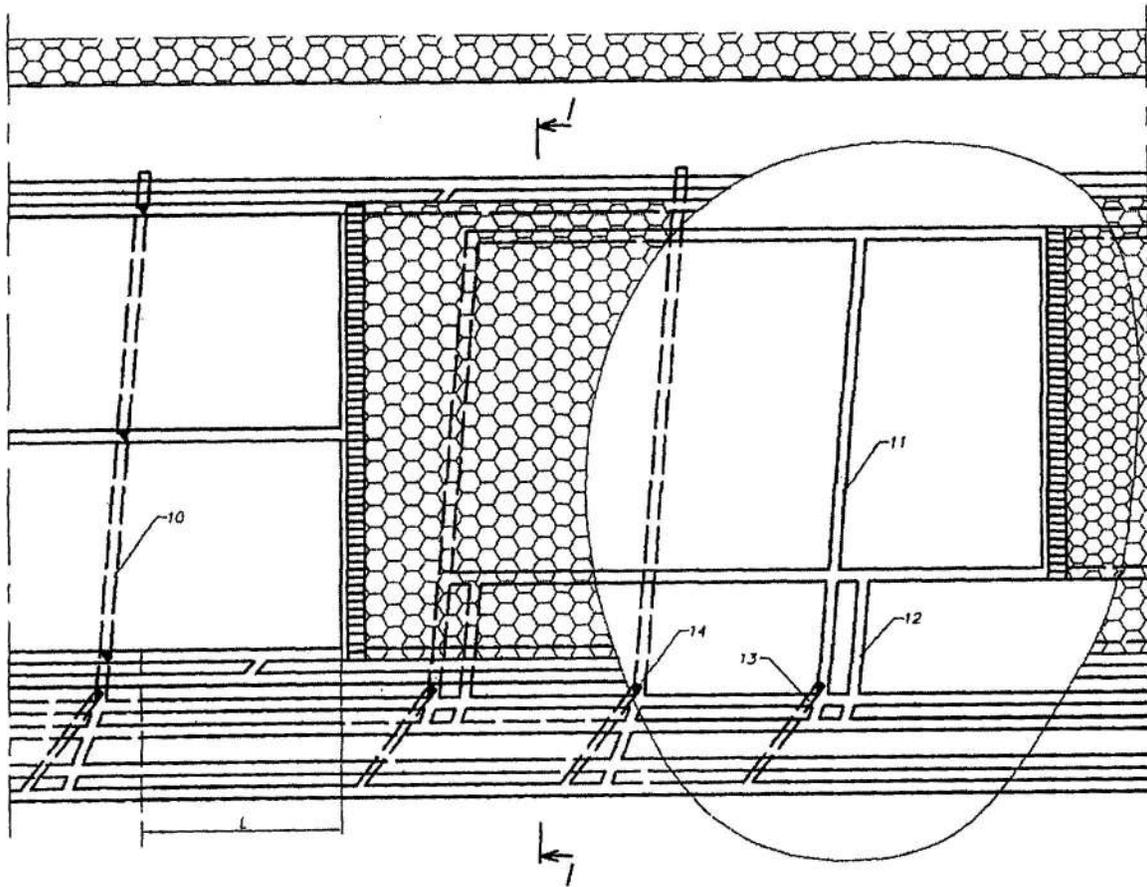
45 где b - расстояние между скважинами, м;

$\gamma$  - объемный вес пород, Н/м<sup>3</sup>;

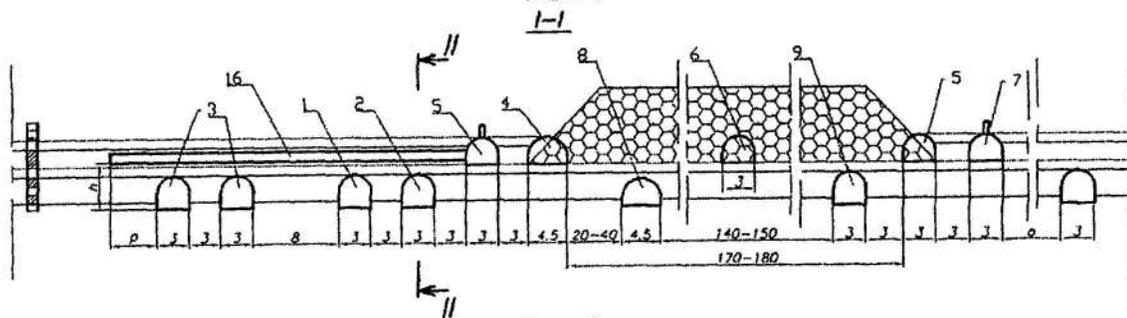
H - глубина ведения горных работ, м;

k - ширина группы скважин, м;

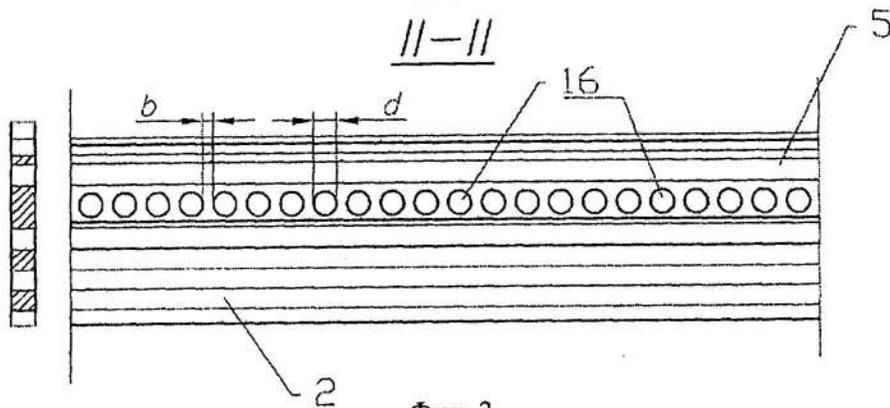
50  $[\sigma_{сж}]$  - предел прочности породы на сжатие, Па.



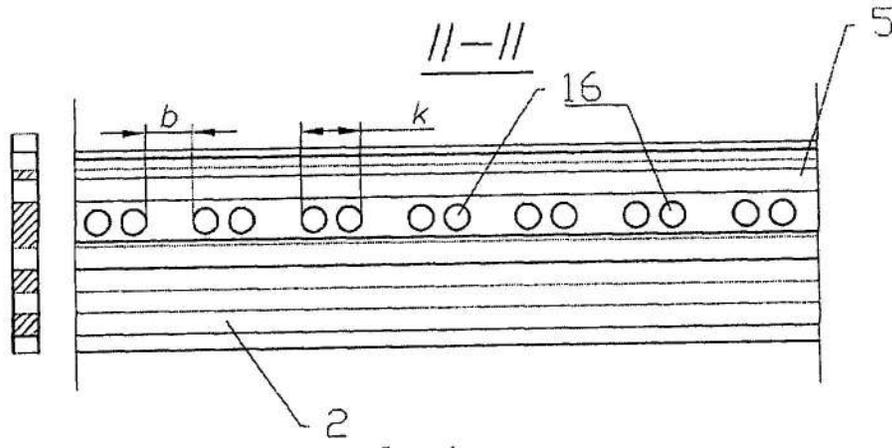
Фиг. 1



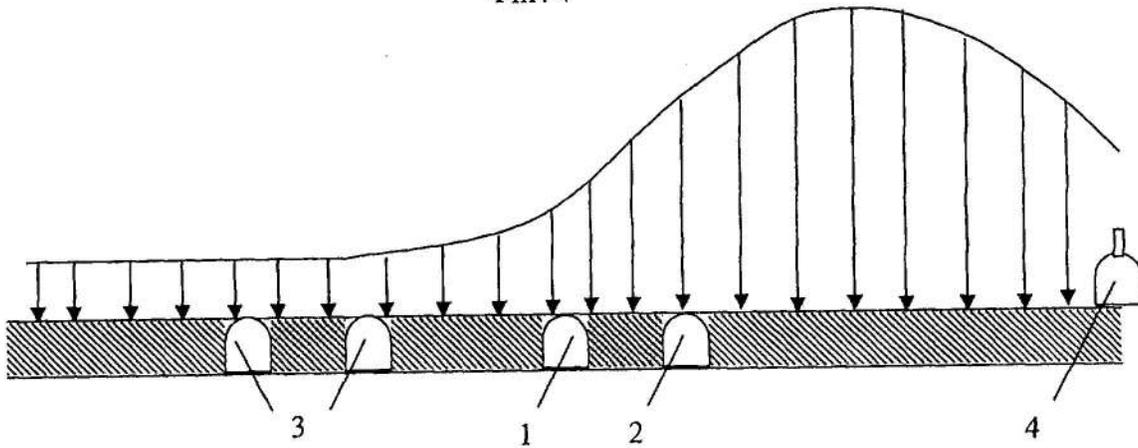
Фиг. 2



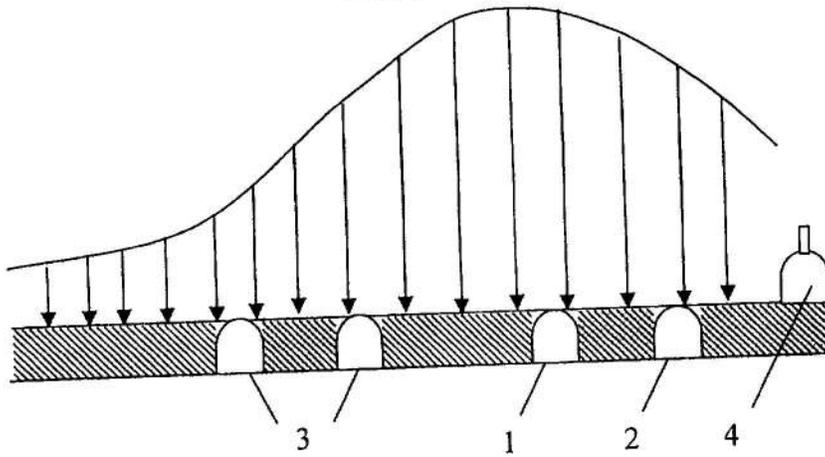
Фиг. 3



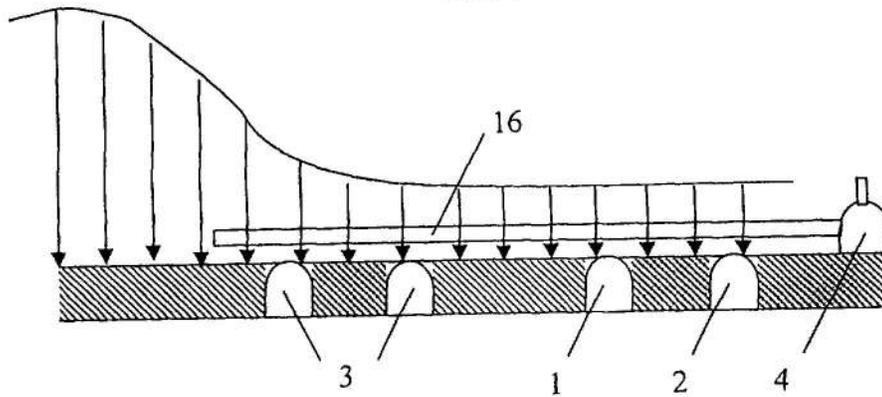
Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7