

РЭСПУБЛІКА БЕЛАРУСЬ



ПАТЭНТ

НА КАРЫСНУЮ МАДЭЛЬ

№ 10525

Активная шахтная гидроизоляционная перемычка

выдадзены

Нацыянальным цэнтрам інтэлектуальнай уласнасці
ў адпаведнасці з Законам Рэспублікі Беларусь
«Аб патэнтах на вынаходствы, карысныя мадэлі, прамысловыя ўзоры»

Патэнтаўладальнік (патэнтаўладальнікі):

Открытое акционерное общество "Белгорхимпром" (ВУ)

Аўтар (аўтары):

**Дешковский Василий Николаевич; Шутин Сергей Георгиевич
(ВУ)**

Заяўка № **и 20140241**

Дата падачы: **25.06.2014**

Зарэгістравана ў Дзяржаўным рэестры
карысных мадэляў:

15.10.2014

Дата пачатку дзеяння:

25.06.2014

Генеральны дырэктар

П.М. Броўкін

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 10525

(13) U

(46) 2015.02.28

(51) МПК

E 21F 17/103 (2006.01)

(54) АКТИВНАЯ ШАХТНАЯ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННАЯ ПЕРЕМЫЧКА

(21) Номер заявки: u 20140241

(22) 2014.06.25

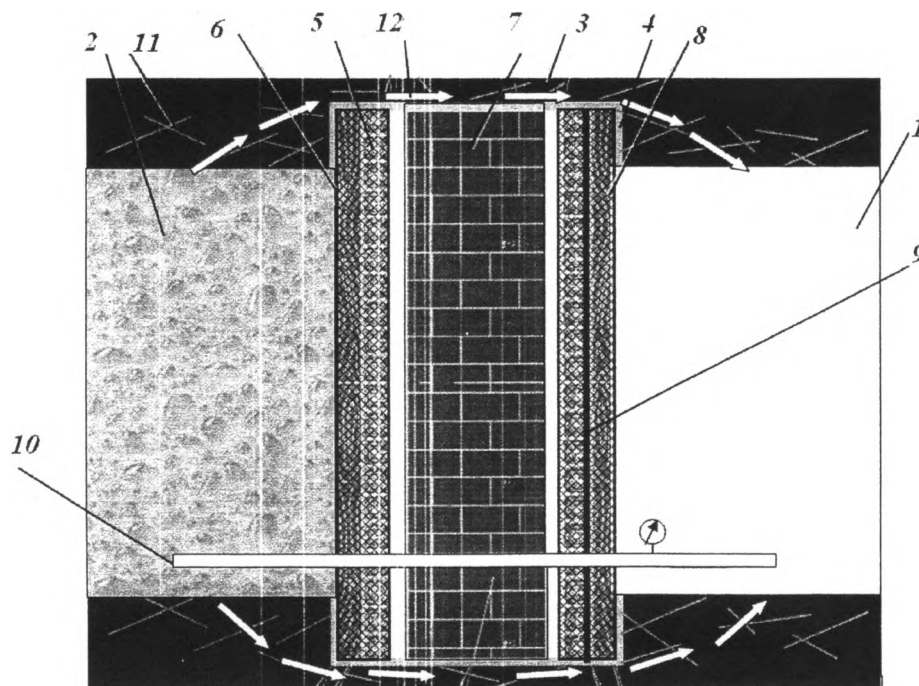
(71) Заявитель: Открытое акционерное общество "Белгорхимпром" (ВУ)

(72) Авторы: Дешковский Василий Николаевич; Шутин Сергей Георгиевич (ВУ)

(73) Патентообладатель: Открытое акционерное общество "Белгорхимпром" (ВУ)

(57)

1. Активная шахтная гидроизоляционная перемычка, включающая стенки, помещенный между ними заполнитель и контрольно-измерительные средства и коммуникации, отличающаяся тем, что не менее чем две стенки выполнены из собранных без зазоров параллельных друг другу профильных элементов в один или более слоев и установлены во вруб, пройденный во вмещающих подземную выработку породах, при этом профильные элементы стенок расположены в плоскости образуемого ими слоя и ориентированы под углом от 0 до 180° к профильным элементам в смежном слое, а в пространстве между соседними стенками на расстоянии от них, большем или равном нулю, сформирована завеса из набухающего и увеличивающегося в объеме в жидкой среде материала, обладающего в набухом состоянии и под действием гидравлического напора гидроизоляционными и вязкопластическими свойствами.



ВУ 10525 U 2015.02.28

2. Активная шахтная гидроизоляционная перемышка по п. 1, отличающаяся тем, что между завесой и стенкой гидроизоляционной перемышки со стороны охраняемой части подземной выработки и/или между слоями этой стенки проложена гидроизоляционная мембрана.

3. Активная шахтная гидроизоляционная перемышка по п. 1, отличающаяся тем, что в качестве набухающего гидроизоляционного материала использован бентонит, а в качестве жидкой среды - подземные воды.

(56)

1. А. с. SU 726349, 1980.

2. ЕА 015486, 2011 (прототип).

Полезная модель относится к горной промышленности и строительной индустрии и может быть использована для изоляции обводненного участка подземной выработки от зоны ведения горных работ.

Подземная добыча полезных ископаемых, проходка выработок при строительстве метрополитенов и ряд других процессов, осуществляемых в подземных условиях, связаны с опасностью затопления выработанных пространств. Прорыв грунтовых вод или подземных рассолов (совокупно далее воды) в шахтную выработку может привести к потере вложенного труда, полезного ископаемого, оборудования и человеческим жертвам. Эффективным методом предотвращения и ликвидации затоплений является возведение гидроизоляционных перемычек, изолирующих участок поступления вод от зоны ведения работ. Одной из наиболее сложных проблем при этом является предотвращение фильтрации вод по контакту перемышки с вмещающими ее породами. На ее решение направлена предлагаемая активная шахтная гидроизоляционная перемышка.

Известна шахтная гидроизоляционная перемышка, содержащая щит, выполненный из отдельных секций, уплотнитель, размещенный на боковой поверхности щита по периметру перемышки, и средства для крепления щита, устанавливаемые в шпурах [1].

Недостатком данной конструкции является недостаточная герметичность в области контакта с горными породами вследствие фильтрации вод в обход шахтной гидроизоляционной перемышки по трещинам, образующимся в результате бурения шпуров, а также деформации вмещающих пород под действием горного давления. Развитию этого процесса способствует неэффективность данной конструкции с точки зрения ее несущей способности.

Наиболее близкой к заявленной полезной модели по технической сущности и достигаемому результату является конструкция шахтной самоуплотняющейся гидроизоляционной перемышки, состоящая из деревянных элементов прямоугольного и треугольного профиля, перемежаемых межэлементными гидроизолирующими прокладками, при этом торцевые части деревянных элементов срезаны на клин по форме вруба и через посредство внутриврубных гидроизолирующих прокладок плотно установлены во вруб [2].

Недостатком данной конструкции является недостаточная герметичность шахтной гидроизоляционной перемышки на контакте с вмещающими породами при деформациях горного массива, превышающих возможность их компенсации за счет эластичности гидроизолирующих прокладок и набухания древесины, а также возможность фильтрации вод по зонам трещиноватости во вмещающих породах вблизи периметра выработки.

Задачей полезной модели является повышение эффективности гидроизоляции шахтной выработки.

Решение поставленной задачи достигается тем, что в активной шахтной гидроизоляционной перемышке, включающей стенки, помещенный между ними заполнитель и кон-

трольно-измерительные средства и коммуникации, не менее чем две стенки выполнены из собранных без зазоров параллельных друг другу профильных элементов в один или более слоев и установлены во вруб, пройденный во вмещающих подземную выработку породах, при этом профильные элементы стенок расположены в плоскости образуемого ими слоя и ориентированы под углом от 0 до 180° к профильным элементам в смежном слое, а в пространстве между соседними стенками на расстоянии от них, большем или равном нулю, сформирована завеса из набухающего и увеличивающегося в объеме в жидкой среде материала, обладающего в набухом состоянии и под действием гидравлического напора гидроизоляционными и вязкопластическими свойствами.

Опционально между завесой и стенкой гидроизоляционной перемычки со стороны охраняемой части подземной выработки и/или между слоями этой стенки проложена гидроизоляционная мембрана, в качестве набухающего гидроизоляционного материала использован бентонит, а в качестве жидкой среды - подземные воды.

На фигуре представлен вертикальный разрез по оси подземной выработки активной шахтной гидроизоляционной перемычки в двухстеночном варианте с двухслойными стенками и обозначен позициями: подземная выработка 1 и затапливаемая часть 2 подземной выработки, вмещающие породы 3, вруб 4 во вмещающих породах, профильный элемент 5, первая стенка 6, завеса 7 из набухающего гидроизоляционного материала, вторая стенка 8, гидроизоляционная мембрана 9, коммуникации с контрольно-измерительными средствами 10, трещины 11 во вмещающих породах, путь фильтрации вод 12 в зоне контакта активной шахтной гидроизоляционной перемычки и поверхностей вруба 4.

Активную шахтную гидроизоляционную перемычку возводят следующим образом.

В случае поступления вод в подземную выработку организуется водоотлив в обход участка, планируемого под строительство активной шахтной гидроизоляционной перемычки, для обеспечения возможности эффективного и безопасного ведения работ. По периметру подземной выработки 1 на границе с затапливаемой ее частью 2 во вмещающих породах 3 создается вруб 4. Во вруб 4 со стороны затапливаемой части 2 подземной выработки 1 из профильных элементов 5, обрезанных по форме периметра вруба 4, собирается первый слой стенки 6, например, с вертикальным расположением элементов 5, обеспечивая минимальный зазор между периметром вруба и первым слоем стенки 6. Аналогично, вплотную к первому слою стенки 6 и под углом 0-180° к нему собирается второй слой стенки 6, затем, при необходимости, последующие слои стенки 6 в соответствии с проектом активной шахтной гидроизоляционной перемычки. Далее, по первому варианту, возводится завеса 7, например, из блоков набухающего гидроизоляционного материала, с минимальным зазором относительно периметра вруба 4 на расстоянии от стенки 6, большем или равном нулю, а затем так же на расстоянии от завесы 7 аналогично стенке 6 собирается стенка 8. По второму варианту: завеса 7 возводится одновременно со сборкой первого слоя стенки 8, например, из сыпучего набухающего гидроизоляционного материала.

Число слоев в стенках 6 и 8, число самих стенок, а также расстояния между ними и завесой 7 могут различаться и определяются расчетом, исходя из свойств набухающего материала и устойчивости активной шахтной гидроизоляционной перемычки. Профильные элементы 5 изготавливаются из материала, устойчивого к действию подземных вод и раскислов, например из дерева, и собираются "в замок" или пазо-гребенным способом. Для повышения герметичности тела активной шахтной гидроизоляционной перемычки между завесой 7 и стенкой 8 или слоями стенки 8 может прокладываться гидроизоляционная мембрана 9, например полимерная, а набухающий гидроизоляционный материал перед постановкой активной шахтной гидроизоляционной перемычки под напор вод подвергаться предварительному набуханию подачей жидкой среды в пространство между стенками 6 и 8 по дополнительному трубопроводу (на фигуре не показан). В качестве набухающего гидроизоляционного материала может быть применен, в частности, бентонит, а в качестве соответствующей ему среды набухания - воды, поступающие в выработку 1. Коммуника-

ции с контрольно-измерительными средствами 10 устанавливаются герметично по известным технологиям в процессе возведения активной шахтной гидроизоляционной перемычки.

Активная шахтная гидроизоляционная перемычка работает следующим образом.

Поступающие в затопливаемую часть 2 воды под гидравлическим напором проникают через неплотности между профильными элементами 5, также между профильными элементами 5 и поверхностями вруба 4. При контакте вод с завесой 7 набухающий гидроизоляционный материал за счет гидратации увеличивается в объеме и становится вязкопластичным. В результате завеса 7 расширяется, заполняет весь объем между стенками 6 и 8, а затем под действием гидравлического напора и давления набухания продавливается в неплотности между профильными элементами 5 и поверхностями вруба 4, а также в трещины 11 во вмещающих породах. В результате пути фильтрации вод 12 в охраняемую часть выработки тампонируются и перекрываются. При деформациях в результате действия природных или техногенных факторов (например, конвергенции) периметра выработки 1, включая вруб 4, и нарушении контакта активной шахтной гидроизоляционной перемычки с вмещающими породами 3 шахтная гидроизоляционная перемычка остается активной, т.к. гидравлический напор вод и давление набухания заставляют набухающий гидроизоляционный материал заполнять образовавшиеся пустоты. В свою очередь стенки 6 и 8 в зависимости от разницы углов между профильными элементами 5 в смежных слоях каждой из стенок 6 и 8 выполняют функцию жесткой или податливой крепи, препятствуя смещению стенок, кровли и почвы выработки 1. Гидравлический напор, передаваемый посредством завесы 7 - благодаря ее вязкопластичности - на вмещающие породы 3, и совместно действующее с ним давление набухания набухающего гидроизоляционного материала также выполняют функцию податливого несущего элемента конструкции, вследствие чего препятствуют деформированию вмещающих пород выработки 1 и образованию новых путей фильтрации вод 12.

Таким образом, совокупность существенных признаков, характеризующих сущность полезной модели, может быть многократно использована, например, при защите подземных выработок Старобинского в Беларуси, Верхнекамского в России и других месторождений калийных солей от подтопления с получением технического результата, заключающегося в повышении эффективности активных шахтных гидроизоляционных перемычек.