

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(21) **201500600** (13) **A1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

(43) Дата публикации заявки  
**2016.11.30**

(51) Int. Cl. *E21D 11/38* (2006.01)

(22) Дата подачи заявки  
**2015.05.20**

---

(54) **СПОСОБ КОЛЬМАТАЦИИ ЗОНЫ КОНТАКТА ПОРОД С ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫМ  
СООРУЖЕНИЕМ**

---

(96) **2015/EA/0080 (BY) 2015.05.20**

(71) Заявитель:  
**ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ  
ОБЩЕСТВО  
"БЕЛГОРХИМПРОМ" (ОАО  
"БЕЛГОРХИМПРОМ") (BY)**

(72) Изобретатель:  
**Гречко Анатолий Михайлович,  
Шутин Сергей Георгиевич,  
Дешковский Василий Николаевич  
(BY)**

(57) Изобретение относится к горному делу и может быть использовано для предотвращения затопления рудников на месторождениях полезных ископаемых, в частности калийных. Задача изобретения - повышение эффективности кольматации зоны контакта пород с гидроизоляционными сооружениями, возводимыми в горных выработках на месторождениях водорастворимых солей, в том числе калийных. Поставленная задача достигается тем, что в способе кольматации вмещающих гидроизоляционное сооружение пород, включающем определение их геологического строения, минерально-химического состава фильтрационных характеристик и проницаемости контакта с гидроизоляционным сооружением, в месте возведения гидроизоляционного сооружения на стадии его строительства по всему периметру горной выработки создают не менее 2 пустот; в процессе возведения гидроизоляционного сооружения пустоты снабжают транспортными линиями для подачи реагентов. Таким образом, совокупность существенных признаков предлагаемого изобретения позволяет существенно повысить эффективность и безопасность кольматации зоны контакта пород с гидроизоляционным сооружением за счет простоты осуществления, повышения безопасности ведения работ, отсутствия агрессивного воздействия на породы горной выработки, возможности применения широкого круга химических реагентов, способных взаимодействовать с образованием частиц кольматанта.

**A1**

**201500600**

**201500600**

**A1**

**Способ кольматации зоны контакта пород с  
гидроизоляционным сооружением**

Изобретение относится к горному делу и может быть использовано для предотвращения затопления рудников на месторождениях полезных ископаемых, в частности калийных.

В истории разработки рудных залежей шахтным способом известно множество случаев, когда проникновение в горные выработки водной среды (воды или рассолов) из поверхностных или подземных источников заканчивалось гибелью рудника. Прорывы вод и рассолов могут происходить непосредственно в горизонтальные подземные выработки, либо через потерявшие герметичность вертикальные горные выработки - шахтные стволы.

Обычно, при обнаружении прорыва водной среды в горизонтальную подземную выработку место ее поступления изолируют от остальной (охраняемой) части рудника гидроизоляционными перемычками. Это позволяет предотвратить затопление подземных выработок, соединенных с аварийной, и, таким образом, обеспечить безопасность ведения горных работ в руднике и сохранить запасы полезного ископаемого.

При прорыве водной среды в шахтный ствол в состав гидроизоляционных мероприятий входит тампонаж закрепного пространства.

Одной из наиболее сложных проблем при строительстве подобных гидроизоляционных сооружений является обеспечение герметичности их зоны контакта со вмещающими породами. В частности в случае гидроизоляционных перемычек это связано с технологическими трудностями достижения плотного контакта материала перемычки с породами выработки в процессе ее возведения и эксплуатации, наличием трещин во вмещающих породах, обусловленных техногенным воздействием или природными явлениями, растворимостью пород в водной среде и некоторыми другими

факторами. В таких случаях необходимо применять специальные меры подобные тампонажу и кольматации зон фильтрации водной среды различными составами, обычно на цементной или полимерной основе. Альтернативным техническим решением является использование для кольматации трещин, щелей и других пустот в горных породах и на контакте с гидроизоляционными сооружениями химического способа, основанного на взаимодействии (химическом или физико-химическом) реагентов, например явления выпадения из пересыщенных водных растворов солей, в том числе, слагающих горный массив или содержащихся в нем.

Известен способ тампонажа горных пород с неоднородной трещиноватостью, включающий расширение тонких трещин нагнетанием в воды под давлением и тампонажного раствора под давлением на 1-2 МПа больше давления нагнетания воды [1].

Недостатком данного способа является низкая эффективность применения в водорастворимых горных породах, связанная с развитием карстообразования вследствие размыва водой таких пород.

Наиболее близким предлагаемому техническому решению является способ тампонажа соляных горных пород, в котором осуществляют введение в породу металлических перфорированных труб-электродов, пропускание через них электрического тока, нагнетание в породу через трубу-анод водного раствора и извлечение в остаток растворенных в нем солей, причем раствор сначала насыщают солями закрепляемых пород, а затем его нагревают и в процессе доведения до кипения донасыщают веществом, растворимость которого превышает растворимость закрепляемых пород и возрастает при увеличении температуры, а извлечение в осадок солей производят нагнетанием раствора в нагретом состоянии под давлением с регулированием разности температур раствора и пород [2] - прототип.

Недостатком данного способа является сложность и затратность его осуществления, необходимость применения электрического тока в условиях

высокой влажности, из-за необходимости поддержания значительной разности температур рассола и пород – низкая энергоэффективность и осложнение геомеханической ситуации подземной выработки и, как следствие, снижение общей эффективности способа и безопасности ведения работ.

Задача изобретения - повышение эффективности кольматации зоны контакта пород с гидроизоляционными сооружениями, возводимыми в горных выработках на месторождениях водорастворимых солей, в том числе калийных.

Поставленная задача достигается тем, что в способе кольматации вмещающих гидроизоляционное сооружение пород, включающем определение их геологического строения, минерально-химического состава фильтрационных характеристик и проницаемости контакта с гидроизоляционным сооружением, в месте возведения гидроизоляционного сооружения на стадии его строительства по всему периметру горной выработки создают не менее 2-х пустот, например в виде поперечных врубов, таким образом, чтобы они располагались в плоскостях, образующих с продольной осью горной выработки угол более нуля, но менее 180 градусов; в процессе возведения гидроизоляционного сооружения пустоты снабжают транспортными линиями для подачи реагентов; после возведения гидроизоляционного сооружения пустоты, предпочтительно одновременно, заполняют первым и вторым реагентами таким образом, чтобы пустоты, заполненные первым реагентом соседствовали с пустотами, заполненными вторым реагентом; первый и второй реагенты выбирают неагрессивными к вмещающим породам и материалу гидроизоляционного сооружения таким образом, чтобы при их взаимодействии образовывалась твердая или гелеобразная, нерастворимая в поступающей в горную выработку водной среде, субстанция колматанта, при этом предпочтительно, чтобы продукты взаимодействия первого и второго реагентов были неагрессивны по

отношению к породам и материалам гидроизоляционного сооружения, а субстанция кольматанта – способна на поверхностях контакта с ними образовывать устойчивые связи физической и/или химической природы; после заполнения пустот создают избыточное давление первого и второго реагентов одновременно и/или поочередно, и, таким образом, за счет встречного продавливания по трещинам и щелям между соседними пустотами первый и второй реагенты приводят во взаимодействие, инициируя образование субстанции кольматанта и формирование замкнутых по периметру горной выработки кольматационных областей, по мере продолжения процесса смыкающихся вдоль оси горной выработки, образуя кольматационную завесу; величину избыточного давления определяют экспериментально и/или расчетным путем в зависимости от водопроницаемости контакта гидроизоляционного сооружения с породами горной выработки и фильтрационных характеристик вмещающих пород; по завершении первого цикла кольматации проверяют герметичность закольматированных зон и при необходимости цикл кольматации повторяют до достижения установленной проектом герметичности, после чего пустоты оставляют под контролируемым давлением реагентов на период эксплуатации; при образовании в процессе эксплуатации новых областей проницаемости в зоне контакта пород с гидроизоляционным сооружением проводят повторные циклы кольматации.

Схема осуществления заявленного способа в варианте горизонтальной горной выработки представлена на фигуре, где позициями обозначены: гидроизоляционное сооружение 1; горная выработка 2; породы, вмещающие гидроизоляционное сооружение 3; пустоты 4; продольная ось горной выработки 5; линии для подачи реагентов 6; зона в горной выработке из которой осуществляют управление кольматацией 7; кольматационная область в начальный период образования 8; кольматационная завеса 9; область, выполняющая роль пустоты, 10; вспомогательная гидроизоляционная

перемычка 11.

Заявленный способ осуществляют следующим образом.

На участке А возведения гидроизоляционного сооружения 1 (например, гидроизоляционной перемычки или шахтного ствола), в горной выработке 2 известными методами определяют геологическое строение и минерально-химический состав пород 3 и их фильтрационные характеристики. На стадии строительства гидроизоляционного сооружения 1, например, после подготовки горной выработки 2 к его возведению, по всему периметру горной выработки 2 создают не менее 2-х пустот 4 в виде поперечных врубов. Пустоты 4 располагают в плоскостях, образующих с продольной осью 5 горной выработки 2 угол  $\alpha$  больший нуля, но меньший 180 градусов. Количество пустот 4 их геометрические размеры и расстояния между ними устанавливают в зависимости от геологического строения пород 3 и их фильтрационных характеристик. В недостаточно устойчивых породах 3 для компенсации горного давления в пустотах 4 размещают крупно кусковой материал или устанавливают крепь, а затем возводят гидроизоляционное сооружение 1 и определяют проницаемость его контакта с породами выработки. В процессе возведения гидроизоляционного сооружения 1 пустоты 4 (каждую отдельно или группируя, подобно тому, как это показано на фигуре), снабжают линиями 6 для подачи реагентов, (например с помощью трубопроводов), выведенными в зону 7 в горной выработке 2, из которой осуществляют управление кольматацией. После возведения гидроизоляционного сооружения 1 пустоты 4 предпочтительно одновременно заполняют первым и вторым реагентами таким образом, чтобы пустоты 4, заполненные первым реагентом соседствовали только с пустотами 4, заполненными вторым реагентом. Первый и второй реагенты выбирают неагрессивными к породам 3 и материалу гидроизоляционного сооружения 1 таким образом, чтобы при их взаимодействии образовывалась твердая или гелеобразная, нерастворимая в поступающей в горную выработку водной

среде, субстанция колматанта. При этом предпочтительно, чтобы продукты взаимодействия первого и второго реагентов были неагрессивны к породам 3 и материалам гидроизоляционного сооружения 1. Также предпочтительно, чтобы на поверхностях контакта с породами 3 и материалом гидроизоляционного сооружения 1 субстанция колматанта была способна образовывать устойчивые связи физической или химической природы, например адсорбционные или кристаллохимические.

После заполнения пустот 4 создают избыточное давление первого и второго реагентов одновременно и/или поочередно, и, таким образом, за счет продавливания по трещинам и щелям навстречу друг другу первый и второй реагенты приводят во взаимодействие в зоне контакта пород с гидроизоляционным сооружением с образованием субстанции колматанта и замкнутых по периметру горной выработки колматационных областей 8 (на фигуре показана на примере одной пары пустот в начальный период формирования), которые по мере продолжения процесса объединяются, образуя колматационную завесу 9. Величину избыточного давления реагентов определяют экспериментально или расчетным путем в зависимости от фильтрационных характеристик пород 3 и проницаемости их контакта с гидроизоляционным сооружением 1. По завершении первого цикла колматации проверяют герметичность колматационной завесы 9 и, при необходимости, цикл колматации повторяют до достижения установленной проектом степени герметичности. По завершении колматации пустоты 4 оставляют под контролируемым давлением реагентов на период эксплуатации. При образовании в процессе эксплуатации новых областей проницаемости в зоне контакта пород 3 с гидроизоляционным сооружением 1 проводят повторные циклы колматации. При необходимости роль пустот 4 могут выполнять также области 10 горной выработки, образованные с помощью вспомогательных гидроизоляционных перемычек 11, установленных по обе стороны гидроизоляционного сооружения.

В зависимости от минералогического состава пород 3 в качестве первого и второго реагентов могут быть выбраны, например, среда высаливания и высаливатель, водный раствор полимера и коагулянт, полимерная смола и ее отвердитель, низкомолекулярные вещества, образующие при взаимодействии гидратные или иные комплексы, вещества взаимодействующие с образованием химических связей и др. При этом реагенты могут представлять собой смеси веществ, быть в жидком, газообразном агрегатном состоянии или в виде пульпы.

#### Пример 1

В горизонтальной калийной горной выработке в профилактических целях принято решение о возведении гидроизоляционной перемычки для изоляции опасного по притоку насыщенного хлоридно-натриевого рассола участка шахтного поля. Исследованиями геологического строения, минерально-химического состава, фильтрационных свойств пород установлено, что на участке строительства гидроизоляционной перемычки вмещающие горную выработку породы имеют слоистое строение, с распространением зоны трещиноватости на глубину до 1 м, среднее сечение трещин не превысило 1,5 мм, породы сложены сильвином и галитом с глинистыми прослоями до 3 мм.

По данным о минерально-химическом составе пород горной выработки в качестве первого реагента выбран оборотный маточный раствор обогатительной фабрики, насыщенный хлоридами натрия и калия, а в качестве второго подземный отжимной рассол насыщенный также и по хлоридам магния и кальция. По данным о растворимости установлено, что эти реагенты и продукты их взаимодействия не агрессивны к породам горной выработки и при их взаимодействии (смешении) выпадают главным образом кристаллы хлорида натрия, нерастворимые в приточном рассоле и способные образовывать кристаллохимические связи как с сильвином, блокируя его, так и с галитом.



На основе анализа данных комплекса исследований, после подготовки горной выработки, пройдены поперечные, замкнутые по периметру горной выработки 3, пустоты в виде врубов прямоугольного сечения на расстоянии 1 м друг от друга и под углом 90 градусов к оси горной выработки. Затем из приготовленного на растворе хлорида натрия бетона возведена гидроизоляционная перемычка, по данным о фильтрации воздуха с учетом фильтрационных характеристик пород определена проницаемость ее контакта с породами горной выработки и на основе соотношения Дарси вычислено среднее сечение щели между гидроизоляционной перемычкой и породами горной выработки равное 2 мм. При возведении гидроизоляционной перемычки каждую из пустот оборудовали трубопроводом для подачи реагентов, выведенным в охраняемую от рассолопритока зону горной выработки из которой осуществляли управление кольматацией.

После затвердевания бетона гидроизоляционной перемычки пустоты одновременно заполняли первым и вторым реагентами таким образом, чтобы пустоты, заполненные первым реагентом, соседствовали только с пустотами, заполненными вторым реагентом. После заполнения пустот, в них поочередно создавали избыточное давление первого и второго реагентов, и за счет продавливания по трещинам и щелям между пустотами навстречу друг другу смешивали первый и второй реагенты, инициируя высаливание (кристаллизацию) галита и, таким образом, кольматацию каналов фильтрации вокруг гидроизоляционной перемычки. Величина начального избыточного давления реагентов оцененная расчетным путем в зависимости от фильтрационных характеристик пород и проницаемости их контакта с гидроизоляционной перемычкой составила 0,005 МПа. Затем ее увеличивали в процессе кольматации при поддержании постоянной скорости фильтрации между соседними пустотами. После 20-ти встречных циклов высаливания при поднятии давления до уровня, превышающего ожидаемое давление приточного рассола (0,2 МПа) в 1,2 раза, фильтрации не наблюдалось.

После выдерживания в течение 3-х суток проведенные испытания гидроизоляционной перемычки под давлением раствора состава, соответствующего ожидаемому составу приточного рассола, показали ее герметичность.

### Пример 2

В условиях горной выработки, аналогичных указанным в примере 1, выполнена кольматация зоны фильтрации вокруг гидроизоляционной перемычки с помощью реакции образования гипса при взаимодействии двух реагентов, первого – на основе раствора хлорида кальция и второго – на основе сульфата магния. Применяли полностью насыщенные растворы, не способные растворять новые порции основного вещества (хлорида кальция и сульфата магния, соответственно), а также хлоридов натрия и калия. Это обеспечивало их неагрессивность по отношению к породам горной выработки. В результате лабораторного опробования было установлено, что реакция между первым и вторым реагентами приводила к связыванию воды и образованию геля, эффективно заполняющего трещины, щели и поры. Как реагенты, так и продукты реакции были неагрессивны по отношению к породам горной выработки.

Подготовка горной выработки, число и параметры пустот в виде врубов, материал гидроизоляционной перемычки, определение фильтрационных характеристик пород и контакта их с гидроизоляционной перемычкой, оборудование пустот трубопроводами выполняли аналогично примеру 1.

После затвердевания бетона гидроизоляционной перемычки пустоты одновременно заполняли первым и вторым реагентами таким образом, чтобы пустоты, заполненные первым реагентом соседствовали только с пустотами, заполненными вторым реагентом. После заполнения в них одновременно создавали избыточное давление первого и второго реагентов, и за счет продавливания по трещинам и щелям между пустотами навстречу

друг другу приводили в соприкосновение с частичным смешиванием первый и второй реагенты в зоне контакта пород с гидроизоляционной перемычкой. В результате химической реакции между первым и вторым реагентом образовывался гель, связывающий воду и колюматирующий каналы фильтрации вокруг гидроизоляционной перемычки. Величину избыточного давления обоих реагентов увеличивали по мере колюматации одновременно до уровня, превышающего ожидаемое давление приточного рассола (0,2 МПа) в 1,2 раза. После выдерживания в течение 3-х суток провели повторный цикл колюматации. Последующие испытания герметичности заколюматированных зон проводили, создавая перепад давления жидкости между соседними пустотами до 0,2 МПа. В качестве испытательной жидкости использовали раствор состава, соответствующего ожидаемому составу приточного рассола. Испытания показали отсутствие фильтрации вокруг гидроизоляционного сооружения.

Таким образом, совокупность существенных признаков предлагаемого изобретения позволяет существенно повысить эффективность и безопасность колюматации зоны контакта пород с гидроизоляционным сооружением, за счет простоты осуществления, повышения безопасности ведения работ, отсутствия агрессивного воздействия на породы горной выработки, возможности применения широкого круга химических реагентов, способных взаимодействовать с образованием частиц колюматанта, в том числе имеющих единую природу с породами горной выработки и способных к образованию с ними адсорбционных, кристаллохимических и иных связей.

#### **Источники информации:**

1. Патент RU № 2183273, опубл. 10.06.2002.

2. Авторское свидетельство СССР № 1599615, опубл. 15.10. 1990 – прототип.

И.о. главного инженера - заместителя

генерального директора ОАО «Белгорхимпром»

А.Н. Путятюв

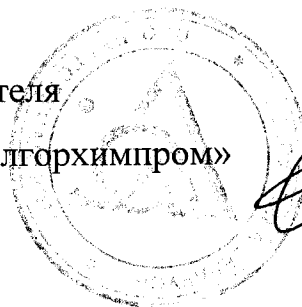


## Формула изобретения

1. Способ кольматации вмещающих гидроизоляционное сооружение пород, включающий определение их геологического строения, минерально-химического состава фильтрационных характеристик и проницаемости контакта с гидроизоляционным сооружением, отличающийся тем, что в месте возведения гидроизоляционного сооружения на стадии его строительства по всему периметру горной выработки создают не менее 2-х пустот, например в виде поперечных врубов, таким образом, чтобы они располагались в плоскостях, образующих с продольной осью горной выработки угол более нуля, но менее 180 градусов; в процессе возведения гидроизоляционного сооружения пустоты снабжают транспортными линиями для подачи реагентов; после возведения гидроизоляционного сооружения пустоты, предпочтительно одновременно, заполняют первым и вторым реагентами таким образом, чтобы пустоты, заполненные первым реагентом соседствовали с пустотами, заполненными вторым реагентом; первый и второй реагенты выбирают неагрессивными к вмещающим породам и материалу гидроизоляционного сооружения таким образом, чтобы при их взаимодействии образовывалась твердая или гелеобразная, нерастворимая в поступающей в горную выработку водной среде, субстанция колматанта, при этом предпочтительно, чтобы продукты взаимодействия первого и второго реагентов были неагрессивны по отношению к породам и материалам гидроизоляционного сооружения, а субстанция колматанта – способна на поверхностях контакта с ними образовывать устойчивые связи физической и/или химической природы; после заполнения пустот создают избыточное давление первого и второго реагентов одновременно и/или поочередно, и, таким образом, за счет встречного продавливания по трещинам и щелям между соседними пустотами, первый и второй реагенты приводят во взаимодействие, инициируя образование субстанции колматанта и формирование замкнутых по периметру горной выработки кольматационных областей, по мере продолжения процесса смыкающихся вдоль оси горной

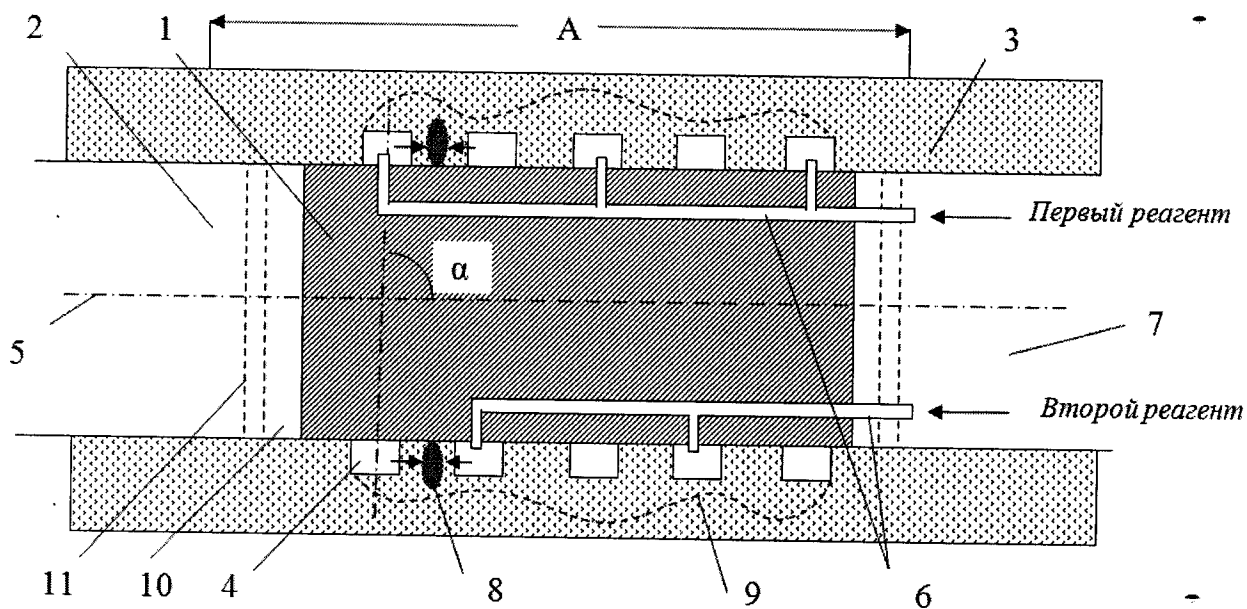
выработки, образуя кольматационную завесу; величину избыточного давления определяют экспериментально и/или расчетным путем в зависимости от водопроницаемости контакта гидроизоляционного сооружения с породами горной выработки и фильтрационных характеристик вмещающих пород; по завершении первого цикла кольматации проверяют герметичность закольматированных зон и, при необходимости, цикл кольматации повторяют до достижения установленной проектом герметичности, после чего пустоты оставляют под контролируемым давлением реагентов на период эксплуатации; при образовании в процессе эксплуатации новых областей проницаемости в зоне контакта пород с гидроизоляционным сооружением проводят повторные циклы кольматации.

И.о. главного инженера - заместителя  
генерального директора ОАО «Белгорхимпром»



А.Н. Путятов

# Способ кольматации зоны контакта пород с гидроизоляционным сооружением




Фигура

## ЕВРАЗИЙСКОЕ ПАТЕНТНОЕ ВЕДОМСТВО

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ  
ПОИСКЕ(статья 15(3) ЕАПК и правило 42  
Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:

201500600

Дата подачи: 20 мая 2015 (20.05.2015)		Дата испрашиваемого приоритета:
Название изобретения: Способ кольматации зоны контакта пород с гидроизоляционным сооружением		
Заявитель: ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "БЕЛГОРХИМПРОМ" (ОАО "БЕЛГОРХИМПРОМ")		
<input type="checkbox"/> Некоторые пункты формулы не подлежат поиску (см. раздел I дополнительного листа) <input type="checkbox"/> Единство изобретения не соблюдено (см. раздел II дополнительного листа)		
А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ: <i>E21D 11/38 (2006.01)</i>		
Согласно Международной патентной классификации (МПК) или национальной классификации и МПК		
Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:		
Минимум просмотренной документации (система классификации и индексы МПК) E02B 3/00, 3/16, E02D 3/12, E21B 33/13, 33/138, E21D 11/00, 11/38, E21F 5/00, 16/00, 15/00, 17/00, 17/103		
Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в область поиска:		
В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ		
Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	RU 2530944 C1 (ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "УРАЛЬСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ ГАЛУРГИИ" (ОАО "ГАЛУРГИЯ")) 20.10.2014	1
A	SU 840411 A1 (ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ ГАЛУРГИИ) 23.06.1981	1
A	SU 622965 A1 (ИНСТИТУТ ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ АН СССР) 05.09.1978	1
A	US 4818144 A (DENNIS MRAZ) 04.04.1989	1
<input type="checkbox"/> последующие документы указаны в продолжении графы В		
<input type="checkbox"/> данные о патентах-аналогах указаны в приложении		
* Особые категории ссылочных документов:		
"А" документ, определяющий общий уровень техники	"Г" более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения	
"Е" более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее	"Х" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности	
"О" документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.	"У" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории	
"Р" документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета	"&" документ, являющийся патентом-аналогом	
"D" документ, приведенный в евразийской заявке	"L" документ, приведенный в других целях	
Дата действительного завершения патентного поиска:		14 июня 2016 (14.06.2016)
Наименование и адрес Международного поискового органа: Федеральный институт промышленной собственности РФ, 125993, Москва, Г-59, ГСП-3, Бережковская наб., д. 30-1. Факс: (495)531-63-18, телетайп: 114818 ПОДАЧА		Уполномоченное лицо:  Л. В. Андреева Телефон № (499) 240-25-91