



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 100839

(13) C2

(51) МПК

E21B 33/127 (2006.01)

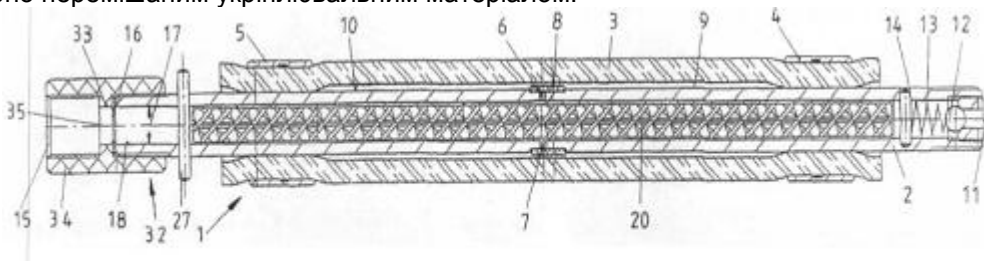
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2008 07941	(72) Винахідник(и):	Наврат Андреас (DE/DE)
(22) Дата подання заявки:	11.06.2008	(73) Власник(и):	МІНОВА КАРБОТЕХ ГМБХ, Am Technologiepark 1, 45307 Essen (DE)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	11.02.2013	(74) Представник:	Пахаренко Антоніна Павлівна, реєстр. №4
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	20 2007 008 940.6	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	DE 4209802 C1, 26.08.1993 DE 8006658 U1, 26.06.1980 EP 1226332 B1, 02.03.2005 US 5409071 A, 25.04.1995 DE 3532491 C2, 01.04.1990
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	25.06.2007		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	DE		
(41) Публікація відомостей про заявку:	12.01.2009, Бюл.№ 1		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	11.02.2013, Бюл.№ 3		

(54) ЗАМОК БУРОВОЇ СВЕРДЛОВИНИ З ІНТЕГРОВАНОЮ МІШАЛКОЮ (ВАРІАНТИ)

(57) Реферат:

Винахід стосується призначеного для застосування передусім у підземних гірничих підприємствах замка 1 бурової свердловини, у який інтегрована статична мішалка 20 таким чином, що завжди забезпечується надійне і рівномірне перемішування рідких компонентів, що нагнітаються до свердловини. Статична мішалка 20 за допомогою запобіжника 23 закріплена таким чином, що вона не може завчасно зруйнувати запобіжну мембрану, але передусім мішалка забезпечує заповнення проміжку між ущільнювальною трубою 2 і роздувним тілом 3 рівномірно перемішаним укріплювальним матеріалом.



Фиг. 1

UA 100839 C2

Винахід стосується замка бурової свердловини для встановлення у закріплюваній геологічній пластині при відкритих і підземних розробках, який містить ущільнювальну трубу, охоплену закріпленим на ній роздувним тілом, виконаним зі здатністю притискатися до стінок свердловини, причому ущільнювальна труба у зоні роздувного тіла має радіальні отвори, на вхідній стороні встановлений зворотний клапан, а на протилежній вихідній стороні встановлена запобіжна мембрана.

Такі замки бурової свердловини використовуються при підземних роботах у гірничодобувній промисловості та при будівництві тунелів, а також для робіт на поверхні землі, та призначаються для того, щоб закривати раніше виготовлену бурову свердловину від впливу атмосфери, а потім породу, що охоплює бурову свердловину, обробляють укріплюючим чи клеючим матеріалом. Для цього замок бурової свердловини вводять до бурової свердловини та потім подають під високим тиском суміш, що складається з двох або більшої кількості компонентів таким чином, що він фіксується відносно стінки бурової свердловини. Як правило, два рідкі синтетичні матеріали, які реагують один з одним, вводять роздільно, потім їх інтенсивно змішують у так званій статичній мішалці, потім під тиском подають у роздувне тіло, і після його закріплення у свердловині крізь нього заповнюють під тиском решту бурової свердловини. З цієї бурової свердловини компоненти, які реагують один з одним, попадають у щілини та слабкі місця стінки, заповнюють їх, та, таким чином укріплюють породу після затвердіння компонентів. Важливо також, щоб обидва або декілька компонентів були ретельно перемішані, оскільки у в іншому випадку отвердіння може відбуватися тільки після закінчення дуже значного проміжку часу.

Слід зауважити, що розташовану у замку бурової свердловини статичну мішалку можна очищувати після використання, тобто після заповнення замка бурової свердловини та нагнітання змішаних компонентів у пластині породи, що дозволяє використовувати її декілька разів. Проте, з'ясувалося, що обслуговуючий персонал невідомо з яких причин завжди схильний до того, щоб просто полишати статичну мішалку, яка інтенсивно змішує обидва компоненти.

Для роздуття та встановлення замка бурової свердловини це повністю несуттєво, тому що замок бурової свердловини з компонентами, які знаходяться під високим тиском, у будь-якому випадку роздувається та закріплюється у буровій свердловині, проте, при цьому не зрозуміло як виглядає суміш за замком бурової свердловини та, чи дійсно прореагували компоненти суміші. При полишенні статичної мішалки обслуговуючий персонал економить не тільки на наступному очищенні статичної мішалки, але й скорочує тривалість усього робочого процесу, і завдяки цьому насамперед не виникає проблеми між статичною мішалкою та під'єднаною підвідною трубою і замком бурової свердловини, тому що там не залишається незмішаний транспортований матеріал і, значить, не може відбуватися завчасне твердіння. Проте, при цьому необхідно враховувати, що саме через важливість ефекту укріплення породи безумовно необхідним є правильне та інтенсивне перемішування двох чи кількох синтетичних компонентів. Оскільки при укріпленні одночасно також відбувається ущільнення пластів породи, такий підхід може призвести не лише до утворення пластів з недостатньою несучою здатністю, але й до проривів води, що є особливо проблематичним.

Тому задачею даного винаходу полягає у створенні замка бурової свердловини, який забезпечує проходження крізь ущільнювальну трубу тільки вірно змішаних клейових компонентів та нагнітання їх до породного масиву.

Зазначена задача згідно з даним винаходом вирішується завдяки тому, що до ущільнювальної труби встановлюють статичну мішалку, зовнішній діаметр якої співпадає із внутрішнім діаметром ущільнювальної труби, а його зовнішня стінка узгоджена із внутрішньою стінкою ущільнювальної труби, а також тим, що на відстані від запобіжної мембрани встановлений обмежуючий переміщення статичної мішалки запобіжник.

З метою вирішення такої задачі створено замок бурової свердловини, який може надійно приймати статичну мішалку, а саме таким чином, щоб зазначена статична мішалка повністю і надійно виконувала призначену для неї функцію. При цьому статична мішалка повинна вигідно забезпечувати, щоб вже змішані полімерні компоненти використовувалися для роздуття ущільнювача так, щоб зазначений матеріал закріпився у порожнині, а потім підтримував чи навіть і покращував дію ущільнювача та відповідно замка бурової свердловини. Крім того, у будь-якому випадку необхідно забезпечувати подачу до бурової свердловини та пластів породи тільки правильно змішаних компонентів; оскільки саме замок бурової свердловини є безумовно необхідним для усього процесу, і тому використовується обслуговуючим персоналом у будь-якому випадку, у разі його обладнання статичною мішалкою і доцільного її розміщення гарантується примусове перемішування. Завдяки встановленню запобіжника перед запобіжною мембраною забезпечується відсутність негативного впливу статичної мішалки на дію запобіжної

мембрани. Більш того, між запобіжною мембраною і кінцем статичної мішалки залишається певний проміжок, завдяки чому мембрана точно піддається навантаженню, необхідному, щоб перед її руйнуванням чи розриванням замок бурової свердловини повністю роздувся і закріпився у свердловині. Забезпечене таким чином квазіпримусове перемішування справляє позитивний вплив на увесь процес, і гарантує як для фірми-виконавця, так і для замовника необхідну надійність оптимального виконання процесу.

Згідно з переважним виконанням даного винаходу передбачено, щоб ущільнювальну трубу виконували зі сталі, статичну мішалку виконували з полімерних матеріалів, вибір яких забезпечує спочатку легке входження статичної мішалки до ущільнювальної труби та її відповідне позиціонування у ущільнювальній трубі, тим більше, що виготовлення ущільнювальної труби із сталі забезпечує, щоб замок бурової свердловини повністю виконував свої функції та зберігав такі властивості також протягом всього періоду експлуатації.

Необхідно забезпечувати входження та точне позиціонування статичної мішалки в ущільнювальній трубі, при цьому оптимальною є ситуація, коли, зокрема, внутрішній діаметр ущільнювальної труби складає 10-15 мм, переважно складає 12 мм, а зовнішній діаметр статичної мішалки дорівнює відповідно 9,5-14,75 мм, переважно - 11,75 мм. Статична мішалка не має суцільної зовнішньої стінки, більш того, вона складається із пластмасового тіла, що має множинну стінок, що уможливорює вільне і надійне входження статичної мішалки до ущільнювальної труби, зокрема у разі, коли передбачений для неї отвір є порівняно малим.

Як вже зазначалося вище у цьому опису, розташування запобіжника здійснюють на деякій відстані від запобіжної мембрани, для того, щоб тільки фіксувати положення статичної мішалки, яка не повинна щільно наближатися до запобіжної мембрани. Переважним варіантом реалізації даного винаходу є варіант, у якому запобіжник виконують у вигляді стопорного кільця, що розташовується у пазі, виконаному у внутрішній стінці ущільнювальної труби. Таке стопорне кільце, по-перше, залишає достатній поперечний проміжок для проходження змішаних один з одним полімерних компонентів, по-друге, запобігає проходженню цього місця статичною мішалкою. Переважним варіантом реалізації даного винаходу є варіант, коли статична мішалка по всьому периметру спирається на це стопорне кільце.

Проте, як правило, достатньо, коли запобіжник являє собою стопорний штифт, встановлений у ущільнювальній трубі. Цей стопорний штифт можна легко змонтувати, а саме, ззовні ущільнювальної труби, при цьому він буде виконувати таку ж саме функцію, що й стопорне кільце, тобто у будь-якому випадку забезпечують дію запобіжної мембрани.

Запобіжник повинен залишатися дієздатним так довго, поки не спрацює запобіжна мембрана, після чого змішані між собою компоненти полишають це вузьке місце у напрямку свердловини. Для забезпечення якомога меншого опору дво- чи багатокomпонентному потокові може бути доцільним, щоб запобіжник був розрахований на тиск, узгоджений із тиском спрацьовування запобіжної мембрани. Це означає, що у випадку руйнування запобіжної мембрани при попередньо заданому тиску, тобто після заповнення і роздуття замка, запобіжник також "вимивається", тому що після цього він більше не повинен утримувати статичну мішалку, причому вона залишається у замку бурової свердловини. Крім того, може бути доцільним, щоб статична мішалка примусово полишала своє початкове положення з метою поліпшення чи забезпечення ефекту змішування, що досягається тим, що після руйнування запобіжної мембрани запобіжник більше не діє, і статична мішалка зможе переміститися на кілька міліметрів чи сантиметрів.

Як правило, статична мішалка всередині ущільнювальної труби переміщується під дією компонентів клеючого засобу лише у напрямку виходу, однак може бути також доцільним запобігти переміщенню мішалки по усій довжині; згідно з винаходом це досягнуто тим, що в приймаючій зворотній клапан вхідній стороні ущільнювальної труби передбачений упор для пружини зворотного клапана, який одночасно є обмежувачем переміщення статичної мішалки. Це означає, що статична мішалка і на цьому кінці утримується обмежувачем переміщення, тобто не може бути зім'ята тиском суцільного потоку дво- чи багатокomпонентної суміші, а завжди зберігає свою оптимальну довжину. Завдяки такому забезпеченню отворів усередині статичної мішалки завжди забезпечується сталий змішувальний ефект.

Описаний вище обмежувач переміщення є переважно стопорним штифтом, що фіксує статичну мішалку, у разі відповідного розміщення цього стопорного штифта, як правило, можна відмовитися від стопорного штифта на протилежному кінці, тобто перед запобіжною мембраною, запобіжною мембраною. Правда, більш надійним є варіант, коли місце перед запобіжною мембраною залишається вільним завдяки тому, що на відстані від неї встановлено додатковий стопорний штифт чи запобіжник.

Слід зауважити, що оптимальне протікання суміші полімерних компонентів можливо згідно з наступним варіантом реалізації даного винаходу, при якому запобіжну мембрану фіксовано розміщують між кінцем труби та внутрішнім кільцем приєднувальної муфти, при цьому внутрішнє кільце має прохід, який співпадає із внутрішньою стінкою ущільнювальної труби.

Таким чином, це внутрішнє кільце не створює для суміші, яка протікає, жодної перешкоди. Це забезпечує рівномірний витік суміші з статичної мішалки практично до приєднувальної муфти, з можливістю наступного незначного розширення, що, втім, для подальшого процесу є несуттєвим. Проте, у будь-якому випадку, завжди гарантований рівномірний та надійний процес перемішування.

Наступний варіант реалізації даного винаходу являє собою випадок, у якому статичну мішалку виконано такою, що складається з двох частин, при цьому між двома частинами передбачається наявність перегородки, при цьому руху однієї з частин статичної мішалки запобігає обмежувач переміщення, а іншу частину фіксують за допомогою стопорного штифта або запобіжника. При такому варіанті реалізації і детальніше вище описаному виконанні, згідно з яким запобіжник дозволяє переміщення статичної мішалки при відкриванні або при руйнуванні запобіжної мембрани, статична мішалка переміщується до місця, у якому раніше розташовувалася запобіжна мембрана, де вона остаточно зупиняється. Внаслідок цього місце, де виконано радіальні отвори, певною мірою розширюється, тому тут панує трохи нижчий тиск, в результаті чого радіальні отвори залишаються абсолютно герметичними, що необхідно для надійного забезпечення незмінного положення усього замка бурової свердловини.

Для того, щоб забезпечити запирання радіальних отворів в ущільнювальній трубі після закінчення процесу роздуття, передбачається, що ущільнювальна труба має радіальні отвори, які запираються гнучким покривним кільцем, вбудованим у зовнішню стінку ущільнювальної труби, при цьому радіальні отвори розміщені несиметрично відносно покривного кільця. Хоча таке покривне кільце принципово відоме, проте завдяки певному - несиметричному - розміщенню радіальних отворів з одного боку і розміщенню кільця всередині зовнішньої стінки ущільнювальної труби з іншого боку забезпечено, що це покривне кільце може бути "легко" відкрите, проте закривається у кожному разі перевищення зовнішнього тиску над внутрішнім тиском, а саме точно там, де безумовно потрібна його дія для закривання радіальних отворів.

Не зважаючи на те, що вище у даному описі було зазначене, що запобіжник при визначених умовах може бути виконаний для сприймання лише обмеженого тиску, проте, цей запобіжник встановлюють, як правило, як постійний запобіжник, при цьому передбачається, щоб запобіжник у вигляді стопорного штифта можна було змонтувати та вилучити тільки за допомогою спеціального інструмента. Це також запобігає вилученню запобіжника третьою особою, яка з тих або інших причин намагалась зробити таке вилучення, в результаті чого потім при прикладенні відповідного тиску інтегрована статична мішалка розміщується перед запобіжною мембраною, перешкоджає її функціонуванню та спричинює витрати. Вилучення стопорних штифтів можуть здійснювати тільки уповноважені на це співробітники.

Наступною можливістю фіксування статичної мішалки в ущільнювальній трубі згідно з даним винаходом є конструкція, при якій статичну мішалку фіксують обабіч у виготовленій із сталі ущільнювальній трубі за допомогою обтиснення. Таким чином забезпечується можливість фіксування статичної мішалки також для форми виконання, у якій ущільнювальна труба виготовлена із сталі. Якщо ущільнювальну трубу виготовляють, на противагу цьому, з полімерних матеріалів, то доцільно виконувати фіксування статичної мішалки за допомогою запобіжника.

Такі замки бурової свердловини різними способами використовуються при підземних роботах у гірничодобувній промисловості та при будівництві тунелів, а також у інших галузях; при цьому існує можливість застосовувати їх із системою, що містить як анкер, так і нагнітальну трубу, що згідно з даним винаходом можливо завдяки тому, що анкер, використовуваний одночасно як нагнітальна труба і як анкерна штанга, з одного з кінців обладнаний запобіжною мембраною, а у середній або передній частині має роздувний ущільнювач, у який інтегрована і закріплена статична мішалка.

Запобіжну мембрану розміщують у головній частині нагнітальної труби чи анкерної штанги, потім цю область заповнюють вже змішаним укріплювальним матеріалом, для того, щоб відразу після розширення роздувного тіла мати можливість нагнати суміш у породу або у свердловину. Оскільки суміш знаходиться перед запобіжною мембраною, увесь процес повинен протікати відносно швидко, що втім має перевагу, яка полягає у тому, що тиск, при якому запобіжна мембрана руйнується, може бути дотриманий точно.

Наступною можливістю застосування замка бурової свердловини є така, при якій замок бурової свердловини встановлюється у буровій свердловині, при цьому роздуття виконується

за допомогою завантажувальної труби. При цьому буде вигідно, якщо згідно з даним винаходом, інтенсивно змішаний матеріал закріплення буде проникати до ущільнювача та відповідно до замка бурової свердловини та приводить до роздуття роздувного тіла, тому що потім після отвердіння цього матеріалу одночасно гарантується жорстке місцеположення замка бурової свердловини. Зазначений результат досягається у наступному варіанті за рахунок того, що ущільнювальну трубу і роздувне тіло доповнюють завантажувальною трубою, в яку інтегрують статичну мішалку, причому виготовлену з полімерних матеріалів завантажувальну трубу перед застосуванням піддають термічній обробці з одночасною фіксацією статичної мішалки. За допомогою термічної обробки, тобто певного процесу усадки, завантажувальну трубу та статичну мішалку роблять одним вузлом, потім проникний за допомогою високого тиску матеріал закріплення може бути добре змішаним, після чого він проникає до ущільнювальної труби і роздувного тіла, для того, щоб потім зруйнувати запобіжну мембрану при досягненні попередньо заданого тиску та проникнути до внутрішньої частини бурової свердловини. Після встановлення замка бурової свердловини завантажувальну трубу з інтегрованою статичною мішалкою можна потім витягти та підготувати для наступного використання. Оскільки твердіючий укріплювальний матеріал перебуває у змішаному стані тільки після статичної мішалки, існує можливість легкого очищення статичної мішалки та її повторного використання.

Якщо завантажувальну трубу виготовляють з листового заліза або подібного матеріалу, то закріплення статичної мішалки у завантажувальній трубі може бути здійснене шляхом обтиснення завантажувальної труби обабіч введеної до неї статичної мішалки. Таким чином статична мішалка може бути позиціонована настільки точно, як це оптимально для подальшого процесу, а також для легкого виймання статичної мішалки. Статична мішалка не може відхилитися в обох напрямках та таким чином, оптимально виконує свою основну функцію.

Даний винахід відрізняється тим, зокрема, що створюється замок бурової свердловини, який у будь-якому випадку забезпечує доставку у необхідну область за замком бурової свердловини бажаної суміші компонентів у вигляді тільки оптимально змішаних компонентів. Ця область після введення та роздуття замка бурової свердловини більше не є видимою, проте стан її залишається виключно важливим для виконання усіх робіт. Це означає, що за допомогою статичної мішалки, інтегрованої у замок бурової свердловини або завантажувальну трубу, забезпечене примусове перемішування компонентів суміші перед введенням їх до власне бурової свердловини. Не зважаючи на те, що інтегрована у замок бурової свердловини примусова мішалка являє собою втрачений конструктивний елемент, оскільки, по всіх правилах, після закінчення робіт її не можна використовувати другий раз, мова йде про дешевий продукт, який використовується як одноразовий продукт, який, проте, може бути виготовлений ще простіше, ніж досі. Навіть, якщо враховувати ці витрати, з іншого боку, залишається велика перевага, що полягає у тому, що до породи потрапляє тільки оптимально змішана суміш компонентів. Втім, при використанні завантажувальної труби також можна без проблем повторно використовувати статичну мішалку.

Наступні варіанти реалізації та переваги об'єкта винаходу наводяться у наступному описі з посиланням на креслення, що відображають переважний виконаний приклад реалізації даного винаходу із необхідними для цього подробицями та окремими частинами. На кресленнях зображено:

Фігура 1 Поперечний переріз змонтованого замка бурової свердловини зі статичною мішалкою, розташованою в ущільнювальній трубі,

Фігура 2 Збільшений вигляд вихідної сторони,

Фігура 3 Збільшений вигляд сторони доступу,

Фігура 4 Переріз ущільнювальної труби із розташованим за ним стопорним кільцем,

Фігура 5 Збільшений вигляд області радіальних отворів,

Фігура 6 Боковий вигляд нагнітальної труби і анкерної труби,

Фігура 7 Вигляд подовжувальної труби для нагнітальної труби, наведеної на Фіг. 6, та

Фігура 8 Поздовжній переріз завантажувальної труби із замком бурової свердловини.

Фігура 1 показує замок бурової свердловини 1 у поперечному перерізі, при цьому виразно видно, що наскрізна ущільнювальна труба 2 охоплена роздувним тілом 3, причому стяжні кільця 4, 5 забезпечують нагнітання під тиском через радіальні отвори 6, 7 від вхідної сторони 11 до порожнини 9 дво- або багатокомпонентного матеріалу.

При прониканні багатокомпонентного матеріалу від вхідної сторони 11 спочатку відкривається зворотний клапан 12 внаслідок переміщення кулі проти зусилля пружини 13, що спирається на упор 14, що відкриває доступ багатокомпонентного матеріалу впритул до запобіжної мембрани 16. У цьому місці багатокомпонентний матеріал затримується, оскільки його затримує запобіжна мембрана 16, та відповідно запобігає його досягненню вихідної

сторони 15. У зовнішній стінці 10 розташоване покривне кільце 8, яке розкривається під впливом високого тиску, при цьому багатокомпонентний матеріал крізь радіальні отвори 6, 7 потрапляє до порожнини 9 та сприяє тому, щоб роздувне тіло 3 почало роздуватися та притискатися до стінки бурової свердловини (тут не зазначено). Одне з підйомних кілець 4, 5 виконано і встановлено таким чином, що воно дозволяє обмежений зсув роздувного тіла 4 на ущільнювальній трубі 2. Якщо порожнину 9 заповнено повністю та роздувне тіло 3 щільно прилягає до стінки бурової свердловини, в ущільнювальній трубі 2 знову зростає тиск, при цьому запобіжна мембрана 16 не може більше протистояти цьому тиску, як наслідок, після руйнування запобіжної мембрани 16 багатокомпонентний матеріал потрапляє до бурової свердловини.

Оптимальне перемішування багатокомпонентного матеріалу досягається за допомогою статичної мішалки 20, яка розміщена всередині ущільнювальної труби 2. Внутрішній діаметр 17 та відповідно внутрішня стінка 18 ущільнювальної труби 2, а також зовнішній діаметр 21 та відповідно зовнішня стінка 22 статичної мішалки узгоджено виконані таким чином, щоб статична мішалка 20 могла всуватися до ущільнювальної труби 2.

Як на Фігурі 1, так і на Фігурі 2 зображено, що всування статичної мішалки 20 до ущільнювальної труби 2 обмежується за допомогою запобіжника 23. При цьому на Фігурі 4 запобіжник 23 показаний у вигляді стопорного кільця 25, яке розташоване в пазі 24 у внутрішній стінці 18 ущільнювальної труби 2.

Крім того, Фігури 1 та 2 показують варіант реалізації, при якому замість стопорного кільця 25 в отворі 26 встановлено стопорний штифт 27, який визначає місце статичної мішалки 20 таким чином, що перед запобіжною мембраною 16 у будь-якому випадку залишається вільний простір 30. На протилежному боці також передбачений запобіжник іншого виду, що зображено на Фігурі 3 у збільшеному вигляді. Зокрема, тут для обмеження переміщення статичної мішалки 20 як обмежувач руху 28 на цьому боці для повного запобігання руху використовується упор 14, який спирається на пружину 13 зворотного клапана 12. Якщо потрібно запобігти руху статичної мішалки 20, крізь її стінку необхідно встановити стопорний штифт 29, який використовується як запобіжник 28 руху. Зазначене не показано у наведених Фігурах.

Як зображено на Фігурі 1 та Фігурі 2 вихідна сторона 15 обладнана приєднувальною муфтою 34, яку нагвинчено на кінець 32 ущільнювальної труби 2. Для цього обидві мають узгоджену гвинтову різь 31. Оскільки на іншій стороні, згідно з усіма правилами, також повинна пригвинчуватися труба або принаймні щоб була також можливість, цю приєднувальну муфту 34 обладнано внутрішнім кільцем 33, яке тут обмежує рух ущільнювальної труби 2. При цьому внутрішня стінка 18 ущільнювальної труби 2 виконана таким чином, що вона має прохідний отвір 35, який співпадає із прохідним отвором 35 внутрішнього кільця 33. Крім того, ця конструкція забезпечує точну фіксацію запобіжної мембрани 16, при цьому тут завжди залишається остаточний край, який забезпечує те, що навіть тоді, коли стопорний штифт 27 або стопорне кільце 25 зруйнуються і більше не забезпечують жорстку фіксацію статичної мішалки 20, ця статична мішалка 20 не змогла проходити крізь внутрішнє кільце 33. Вона у будь-якому випадку утримується на своєму місці для того, щоб забезпечити змішування один з другим двох або більшої кількості компонентів, до того, як вони полишать ущільнювальну трубу 2.

Нарешті, Фігура 5 показує ще один варіант реалізації даного винаходу, у якому статична мішалка 20 складається з двох частин, відповідно 37 та 39, при цьому обидві частини розділені одна від одної за допомогою перегородки 38. Спіралі 40, які по суті, утворюють статичну мішалку 20, надають достатню жорсткість статичній мішалці 20, при цьому при потребі можливий також окремий рух обох частин 37, 39 мішалки.

Фігура 6 показує анкер 50, який одночасно використовують як нагнітальну трубу та як анкер. Зворотний клапан 51 розташований перед замком бурової свердловини та відповідно перед роздувним ущільнювачем 53. Ця область має на зовнішній стінці монтажну гвинтову різь 52. За власне роздувним ущільнювачем 53 труба продовжується, причому зовнішня стінка має гвинтову різь 54, яка полегшує фіксацію у синтетичній оболонці, тобто у матеріалі, затверділому навколо цієї штанги. У кінці цієї штанги розташована запобіжна мембрана 55, яка в іншому випадку інтегрована до замка 1 бурової свердловини.

У зображеній на Фігурі 7 подовжувальній трубі 56 з'єднувальна муфта 57 забезпечує легкий зв'язок цієї труби з анкером 50, та відповідно власне конструктивним елементом, який має для цього монтажну гвинтову різь 52.

Фігура 8 показує особливий варіант реалізації даного винаходу, у якому статичну мішалку інтегровано не до замка 1 бурової свердловини з ущільнювальною трубою 2, роздувним тілом 3 та запобіжною мембраною 16, а до завантажувальної труби 60. Також тут виготовлена зі сталі ущільнювальна труба 2 має радіальні отвори 6, 7, завдяки яким матеріал, що складається зі

змішаних вже компонентів, може потрапляти до проміжку між зовнішньою стінкою ущільнювальної труби 2 та роздувним тілом 3 та притискати його до стінок бурової свердловини. Зворотний клапан 12 забезпечує, щоб укріплювальний матеріал, який потрапляє до замка бурової свердловини, не зміг з нього вийти зворотним шляхом. Пружина 13 утримується упором 14 таким чином, щоб куля зворотного клапана 12 надійно запобігала утворенню зворотних потоків укріплювального матеріалу. Приєднувальна муфта 34ⁱ одночасно служить також для фіксації запобіжної мембрани 16.

Статичну мішалку 20 фіксують у завантажувальній трубі 60 таким чином, щоб вона не могла бути зміщена з цього положення потоком укріплювального матеріалу. Положення статичної мішалки 20 у завантажувальній трубі 60 може встановлюватися у відповідності з потребами у певному місці завантажувальної труби 60 за допомогою обтискань 61, 62, теоретично також щільно перед зворотним клапаном 12.

Усі зазначені вище ознаки, також і узяті лише із креслень, окремо і в комбінації вважаються суттєвими для даного винаходу.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Замок бурової свердловини для встановлення у закріплювані геологічні пласти при відкритих і підземних розробках, який містить ущільнювальну трубу (2), охоплену закріпленням на ній роздувним тілом (3), виконаним зі здатністю притискатися до стінок свердловини, причому ущільнювальна труба (2) у зоні роздувного тіла (3) має радіальні отвори (6, 7), на вхідній стороні (11) встановлений зворотний клапан (12), а на протилежній вихідній стороні (15) встановлена запобіжна мембрана (16), який **відрізняється** тим, що до ущільнювальної труби (2) введена статична мішалка (20), зовнішній діаметр (21) якої узгоджений із внутрішнім діаметром (17) ущільнювальної труби (2), а її зовнішня стінка (22) узгоджена із внутрішньою стінкою (18) ущільнювальної труби (2), а також тим, що на відстані від запобіжної мембрани (16) встановлений обмежуючий переміщення статичної мішалки (20) запобіжник (23).

2. Замок бурової свердловини за п. 1, який **відрізняється** тим, що ущільнювальна труба (2) виготовлена зі сталі, а статична мішалка (20) виготовлена з полімерних матеріалів.

3. Замок бурової свердловини за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що внутрішній діаметр (17) ущільнювальної труби (2) дорівнює 10-15 мм, переважно 12 мм, а зовнішній діаметр (21) статичної мішалки (20) дорівнює 9,5-14,75 мм, переважно 11,75 мм.

4. Замок бурової свердловини за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що запобіжник (23) виконаний у вигляді стопорного кільця (25), встановленого у пазі (24), виконаному у внутрішній стінці (18) ущільнювальної труби (2).

5. Замок бурової свердловини за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що запобіжник (23) виконаний у вигляді стопорного штифта (27), встановленого в отвори (26) ущільнювальної труби (2).

6. Замок бурової свердловини за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що запобіжник (23) виконано з можливістю протистояння тискові, встановленому відповідно до тиску, який має сприймати запобіжна мембрана (16).

7. Замок бурової свердловини за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що на приймаючій зворотний клапан (12) вхідній стороні (11) ущільнювальної труби (2) передбачений упор (14) для пружини (13) зворотного клапана (12), який одночасно є обмежувачем (28) переміщення статичної мішалки (20).

8. Замок бурової свердловини за п. 7, який **відрізняється** тим, що обмежувач (28) переміщення виконаний у вигляді стопорного штифта (29), який фіксує статичну мішалку (20).

9. Замок бурової свердловини за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що запобіжна мембрана (16) фіксовано розташована між кінцем (32) труби та внутрішнім кільцем (33) приєднувальної муфти (34), причому внутрішнє кільце (33) має отвір (35), який збігається із внутрішньою стінкою (18) ущільнювальної труби (2).

10. Замок бурової свердловини за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що статичну мішалку (20) виконано з двох частин, причому між обома частинами (37, 39) мішалки розміщено перегородку (38), при цьому частина (37) мішалки зафіксована за допомогою обмежувача (28) переміщення, а друга частина (39) мішалки зафіксована за допомогою стопорного штифта (27) або запобіжника (23).

11. Замок бурової свердловини за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що ущільнювальна труба (2) має радіальні отвори (6, 7), виконані з можливістю перекривання вбудованим у зовнішню стінку (10) ущільнювальної труби (2) гнучким покривним кільцем (8), причому радіальні отвори (6, 7) розміщені несиметрично відносно покривного кільця (8).

12. Замок бурової свердловини за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що запобіжник (23) виконаний у вигляді стопорного штифта (27), виконаного з можливістю встановлення і видалення лише за допомогою спеціального інструмента.

13. Замок бурової свердловини за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що кінці виготовленої із сталі ущільнювальної труби (2) для фіксації статичної мішалки (20) завальцьовані.

14. Замок бурової свердловини за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що використовуваний одночасно як нагнітальна труба і як кріпильна штанга анкер (50), який з одного з кінців обладнаний запобіжною мембраною (55), а у середній або передній частині має роздувний ущільнювач (53), у якому встановлена і зафіксована статична мішалка (20).

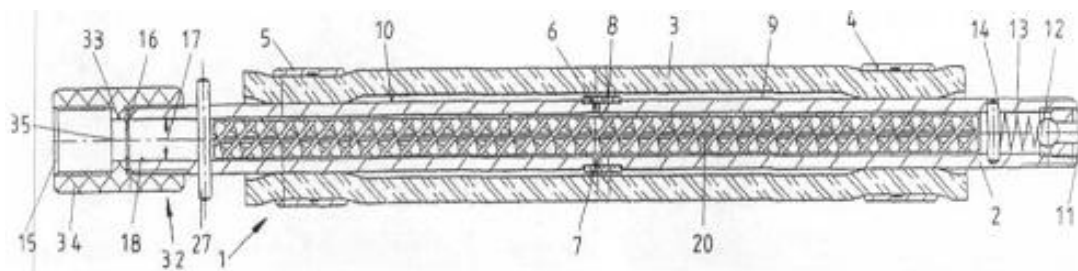


Fig. 1

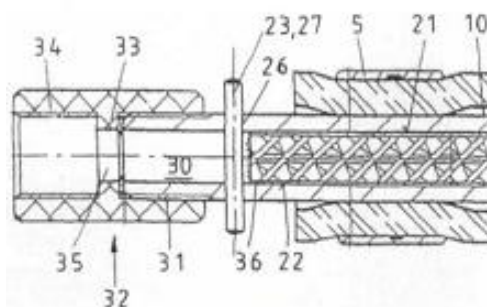


Fig. 2

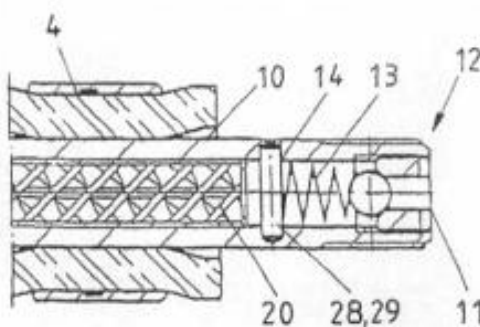


Fig. 3

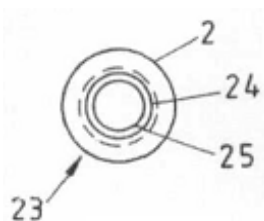


Fig. 4

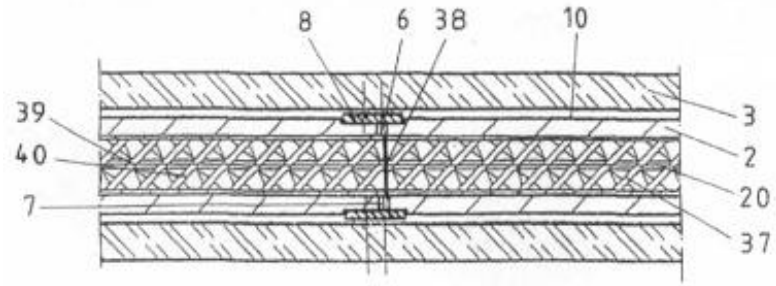


Fig. 5

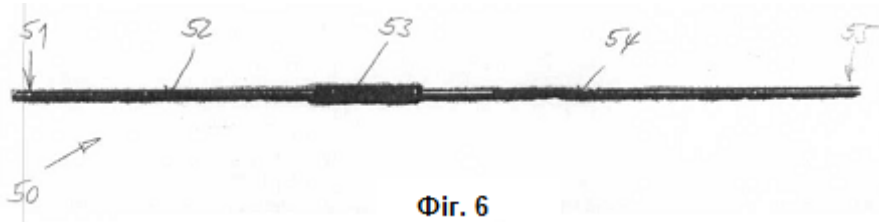


Fig. 6

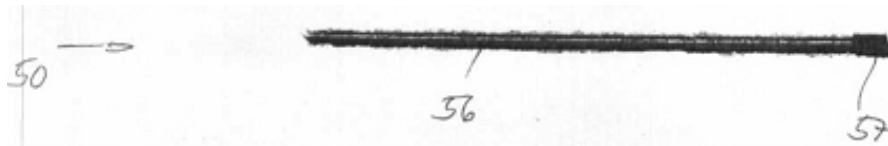


Fig. 7

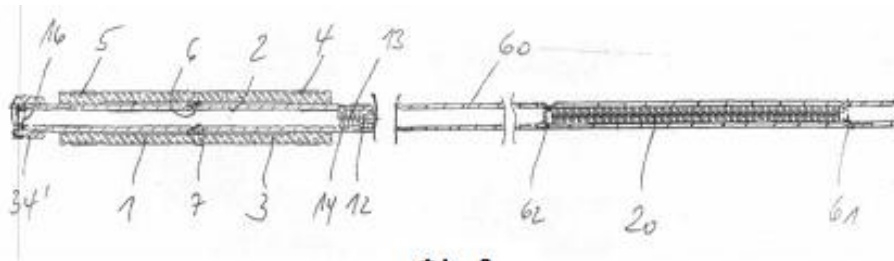


Fig. 8

Комп'ютерна верстка Л. Купенко

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601