

Даний винахід відноситься до ротора для ударної дробарки з вертикальним валом, що містить горизонтальний верхній диск і горизонтальний нижній диск, відділені один від одного, щонайменше, двома ділянками вертикальної стінки, утворюючими між собою випускний отвір для матеріалу, що виходить з ротора, причому кожна з ділянок стінки має першу частину, по суті тангенціальну по відношенню до ротора і розташовану поблизу периферії ротора, і другу частину, розташовану під кутом по відношенню до першої частини і яка проходить від першої частини до ротора.

Передумови для створення винаходу

Ударні дробарки з вертикальним валом використовують в багатьох випадках для дроблення твердого матеріалу, подібного до гірських порід, руди і т.д. В патенті СІПА 3154259 описана ударна дробарка з вертикальним валом, що містить корпус і горизонтальний ротор, розташований всередині корпусу. Матеріал, призначений для дроблення, подають в ротор через отвір в його верхній частині. За допомогою відцентрової сили обертовий ротор відкидає матеріал до стінки корпусу. При ударі об стінку відбувається дроблення матеріалу до бажаного розміру. Стінка корпусу може бути виконана з опорними плитами або має шар утримуваного матеріалу для дроблення об них матеріалу, що отримав прискорення.

Ротор ударної дробарки з вертикальним валом має горизонтальний верхній диск і горизонтальний нижній диск. Верхній і нижній диски сполучені з вертикальною стінкою ротора. Верхній диск має отвір для подачі матеріалу до ротора. Матеріал осідає на нижній диск і потім буде відкинутий ротором через отвір в стінці ротора. Вертикальні стінки ротора забезпечені зношуваними наконечниками з твердого матеріалу, наприклад, з твердого металу або з кераміки, щоб захистити їх від зносу, який викликається матеріалом, що покидає ротор з високою швидкістю. Зношувані наконечники виготовляють з твердого матеріалу, стійкого до зносу. Однак твердий матеріал сприйнятливий до ударного впливу великих об'єктів, таких як камені. Тому ротори звичайно забезпечують засобами для створення шару утримуваного матеріалу, який знаходиться біля вертикальної стінки ротора. Шар матеріалу призначений для захисту вертикальної стінки від зносу і для захисту зношуваного наконечника від ударів великими об'єктами.

У [патенті США 3970257 на ім'я MacDonald] описана ударна дробарка з вертикальним валом, яка має ротор. Ротор виконаний з випускними отворами. Кожний випускний отвір забезпечений наконечником, який утримує заміну плату. Плата наконечника змонтована на першій ділянці вертикальної плити, яка по суті проходить тангенціально до ротора і розташована біля його периферії. Друга ділянка вертикальної плити приварена до першої ділянки і проходить під кутом приблизно 120° до першої ділянки від периферії ротора до місця, що знаходиться на відстані від центра ротора. Скупчення матеріалу вздовж вертикальної плити дозволяє захистити вертикальну плиту від зносу протягом робочого процесу. Однак встановлено, що скупчення матеріалу на вертикальній плиті не завжди володіє стійкістю, і що в багатьох випадках використання таке скупчення може бути ліквідоване протягом роботи дробарки. У результаті вертикальна плита, плита наконечника і наконечник будуть зазнавати зносу і ударів за допомогою матеріалу, який подається.

Мета даного винаходу полягає в створенні ротора, який дозволяє виключити або зменшити вищезазначені недоліки відомого рівня техніки, а також підвищує довговічність ротора і скорочує вимоги, що стосуються проведення технічного обслуговування.

Ця мета досягнута за допомогою ротора згідно з ввідною частиною, який відрізняється тим, що друга частина стінки містить першу ділянку, яка проходить від внутрішньої частини ротора до його периферії і утворює тупий перший кут з першою частиною стінки, і друга ділянка, утворюють першу ділянку і першу частину стінки, причому друга ділянка і перша частина стінки утворюють другий кут, менший першого кута, і при цьому друга ділянка і перша частина стінки формують, щонайменше, одну кишеню для утримування матеріалу.

Таким чином, ротор згідно з даним винаходом забезпечує збереження з його внутрішньої сторони стійкого шару матеріалу. Шар також володіє достатньою товщиною для захисту ділянки стінки і, зокрема, тримача, що втримує зношуваний наконечник, суміжний з випускним отвором, від пошкодження внаслідок ударів, а

також дозволяє уникнути зносу ділянки стінки і тримача наконечника. Винахід володіє особливими перевагами при дробленні досить сухого і досить вологого матеріалу. У випадку відомих роторів досить важко отримати стійкий шар з таких матеріалів в зв'язку з неможливістю утримання відомими роторами достатньої глибини "заблокованих" каменів біля ділянки стінки. Ротор згідно з винаходом забезпечує можливість отримання досить стійкого шару матеріалу при будь-якому матеріалі, що подається, а також у випадку досить сухих і досить вологих матеріалів. Стійкий шар дозволяє зменшити знос ділянки стінки. Товстий і стійкий шар також зменшує небезпеку того, що великі об'єкти, подані до ротора, ударять і зруйнують наконечник, який використовують для захисту вільного краю першої частини стінки. Кишеня також дозволяє втримувати більш великі об'єкти, які додатково підвищують стійкість шару матеріалу. Завдяки зниженій небезпеці зносу перша частина стінки і утримувальна плита тримача наконечника можуть бути виконані більш тонкими. Таким чином, зношуваний наконечник може бути розташований ближче до периферії ротора, що приводить до можливості викиду матеріалу через випускний отвір з більш високою швидкістю, а це поліпшує характеристику дроблення завдяки підвищеній енергії удару. Більш висока швидкість матеріалу, який відкидається, і те, що зношуваний наконечник розташований ближче до периферії ротора, знижують небезпеку того, що матеріал, який відкидається, зможе ковзати вздовж периферії ротора і призведе до зносу зовнішньої частини ротора.

Переважно, щоб перший кут становив $10-155^\circ$. Коли перший кут становить $110-155^\circ$, перша ділянка другої частини стінки забезпечить створення стійкого і маючого прийнятну товщину шару матеріалу, що забезпечує належний шлях для матеріалу, який відкидається від ротора. У тому випадку, якщо перший кут складає більше 155° (але все ж з утримуванням першої частини стінки тангенціально по відношенню до ротора), шар стане надмірно важким, що приведе до обважнювання ротора і підвищить небезпеку виникнення проблем дисбалансу протягом роботи. Крім того, при розташуванні першої ділянки досить близько від периферії ротора збільшується небезпека того, що пил, який знаходиться в повітрі, циркулюючому всередині дробарки, може призвести до зносу зовнішньої частини другої частини стінки. У тому випадку, якщо перший кут буде меншим

110° (але все ж з утриманням першої частини стінки тангенціально по відношенню до ротора), шар матеріалу не буде мати достатньої товщини для захисту ділянки стінки від зносу.

Переважно, щоб другий кут становив 75-100°. Як встановлено, другий кут близько 75-100° дозволяє створити кишеню для утримання матеріалу і, отже, для забезпечення товстого і стійкого шару матеріалу, що накопичується біля ділянки стінки. У тому випадку, якщо другий кут складає менше 75°, більш великі шматки матеріалу не зможуть належним чином утримуватися в кишені, тому стійкість шару буде зменшена. Якщо другий кут складає більше 100°, матеріал в кишені не буде закріплений належним чином. Тому є небезпека того, що матеріал, який знаходиться в кишені, може висковзувати з кишені і з ротора, що супроводжується руйнуванням всього шару матеріалу. Встановлено, що особливо прийнятний другий кут, який складає близько 86-94°. Як встановлено, кут в цьому інтервалі забезпечує можливість утримання в кишені великих об'єктів і їх жорсткого кріплення в ній з незначною небезпекою руйнування шару. Переважно, щоб другий кут становив 90°.

Переважно, щоб довжина другої ділянки по горизонталі була меншою, ніж відстань до наконечника, яка являє собою найкоротшу відстань між другою ділянкою і хвостовим краєм зношуваного наконечника, розташованого поблизу вільної вертикальної сторони першої частини стінки. Перевага цього варіанту конструкції полягає в тому, що взагалі відсутня або є усього лише невелика небезпека того, що шар матеріалу буде розділений на два підшари, так що частина другої частини стінки буде схильна до зносу. У випадку досить довгої другої ділянки вигин, що утворюється між першою ділянкою і другою ділянкою, може виходити з шару матеріалу в потік матеріалу, що відкидається ротором. Таке місцеположення може привести до швидкого зносу другої частини стінки, особливо біля вигину. Більш переважно, щоб довжина по горизонталі становила 20-70% відстані до наконечника. Довжина по горизонталі другої ділянки, яка складає менше за 20% відстані до наконечника, робить важким утримання кишенею більш великих об'єктів. Отже, шар матеріалу стає менш стійким. Довжина по горизонталі другої ділянки, яка складає більше 70% відстані до наконечника, підвищує безпеку того, що шар буде розділений на два підшари, які роблять його менш стійким. Крім того, вигин між першою ділянкою і другою ділянкою може виходити з шару і таким чином може зазнавати зносу.

Згідно з ще одним переважним варіантом здійснення конструкції між першою ділянкою і другою ділянкою утворена друга кишеня для утримання матеріалу. Друга кишеня підвищує стійкість шару і зменшує небезпеку того, що шар може бути зруйнований.

Переважно, щоб ділянка стінки була пристосована для скупчення матеріалу, що безперервно проходить від першої частини стінки до задньої опорної плити, встановленої на першій ділянці другої частини стінки. Безперервний шар матеріалу забезпечує найкращий захист від зносу і найменшу небезпеку невірноваженості ротора протягом роботи. Безперервний шар матеріалу міцний при різних типах матеріалів, розмірах матеріалів і кількості матеріалів, що подаються до ротора, оскільки профіль матеріалу всього шару змінюється відповідно до переважаючих умов роботи.

Ці і інші аспекти винаходу будуть зрозумілі з описаних далі варіантів здійснення конструкції, і будуть роз'яснені з посиланням на ці варіанти.

Короткий опис фігур

Далі винахід буде описаний більш детально з посиланнями на прикладені фігури.

Фіг.1 представляє перспективний вигляд в перерізі, демонструючи ротор для ударної дробарки з вертикальним валом.

Фіг.2 представляє перспективний вигляд ротора згідно фіг.1 з видаленим верхнім диском.

Фіг.3 представляє вигляд в плані фіг.2, якщо дивитися зверху.

Фіг.4 представляє перспективний вигляд зношуваного наконечника і тримача наконечника.

Фіг.5 представляє частину ділянки стінки, якщо дивитися зсередини, ротора, в напрямі стрілки V на фіг.3.

Фіг.6 представляє частину ділянки стінки, якщо дивитися із зовнішньої сторони ротора, тобто в напрямі стрілки VI на фіг.3.

Фіг.7 представляє ще один варіант здійснення конструкції тримача наконечника.

Фіг.8 представляє перспективний вигляд ще одного варіанту здійснення конструкції тримача наконечника.

Фіг.9 представляє збільшений вигляд зверху, що демонструє ділянку стінки згідно з фіг.3.

Фіг.10 представляє вигляд зверху, що демонструє шар матеріалу, створений біля ділянки стінки, показаного на фіг.9.

Фіг.11 представляє вигляд зверху другого варіанту здійснення конструкції згідно з винаходом.

Фіг.12 представляє вигляд зверху третього варіанту здійснення конструкції згідно з винаходом.

Докладний опис переважних варіантів здійснення конструкції згідно з даним винаходом

На фіг.1 представлений ротор 1 для використання в ударній дробарці з вертикальним валом. Ротор 1 має кришкову частину в формі верхнього диска 2, що містить верхню зношувану плиту 3, і донну частину в формі нижнього диска 4. Нижній диск 4 має маточину 6, яка приварена до диска 4. Маточина 6 повинна бути приєднана до вала (не показаний) для обертання ротора 1 всередині корпусу ударної дробарки з вертикальним валом.

Верхній диск 2 має центральний отвір 8, через який матеріал, призначений для дроблення, подають до ротора 1. Верхній диск 2 захищений від зносу за допомогою верхніх зношуваних плит 10 і 12. Верхній диск 2 захищений зверху від каменів, що ударяють по ротору 1, за допомогою верхньої зношуваної плити 3. На фіг.2 найкращим чином показано, що нижній диск 4 захищений від зносу за допомогою трьох нижніх зношуваних плит 14, 16 і 18.

Верхній і нижній диски 2, 4 відділені один від одного і утримуються спільно один з одним за допомогою вертикальної стінки ротора, яка розділена на три ділянки 20, 22 і 24. Зазори між ділянками 20, 22, 24 стінки утворюють випускні отвори 26, 28, 30, через які матеріал може бути відкинутий до стінки корпусу.

Біля кожного випускного отвору 26, 28, 30 відповідна ділянка 20, 22, 24 стінки захищена від зносу за допомогою трьох зношуваних наконечників 32, 34, 36, розташованих біля хвостового краю відповідної ділянки 20, 22, 24 стінки.

До центра нижнього диска 4 прикріплена розподільна плита 38. Розподільна плита 38 розподіляє матеріал, який поданий через отвір 8 у верхньому диску 2, і захищає нижній диск 4 від зносу і від ударних пошкоджень, що викликаються матеріалом, поданим через отвір 8.

Протягом роботи ротора 1 всередині ротора 1 біля кожної з трьох ділянок 20, 22, 24 стінки буде створений шар 40 матеріалу. На фіг.3 показаний тільки шар 40, розташований поблизу ділянки 20 стінки. Шар 40, що складається з матеріалу, який поданий до ротора 1 і потім буде захоплений всередині нього, проходить від задньої опорної плити 42 до зношуваних наконечників 32, 34, 36. Шар 40 захищає ділянку 20 стінки і наконечники 32, 34, 36 від зносу, а також забезпечує належний напрям матеріалу, що відкидається. Пунктирна стрілка А вказує типове проходження шматка породи, що подається до ротора 1 через центральний отвір 8 і відкидається через випускний отвір 26. Стрілка R вказує напрям обертання ротора 1 протягом роботи ударної дробарки з вертикальним валом.

Кожна ділянка 20, 22, 24 стінки забезпечена зношуваною плитою 44, 46, 48, при цьому кожна з плит складається з трьох зношуваних частин. Плити 44, 46, 48 захищають ротор 1 і, зокрема зношувані наконечники 32, 34, 36 від матеріалу, що відскакує від стінки корпусу, і від матеріалу, що відкидається, і дрібного пилу, який знаходиться в повітрі, що здійснює вихровий рух навколо ротора 1.

На фіг.4 представлений перший варіант здійснення тримача 50 наконечника. Тримач 50 наконечника має утримувальну частину 52, виконану в формі прямокутного паралелепіпеда. Утримувальна частина 52 має прямокутне поглиблення 54, в якому розташований зношуваний наконечник 36. Зношуваний наконечник 36 може бути приварений або приклеєний до утримувальної частини 52. Утримувальна частина 52 має два гаки 56, 58. Два гаки 56, 58 розташовані на протилежній поверхні утримувальної частини 52 по відношенню до поглиблення 54. До утримувальної частини 52 прикріплена утримувальна плита 60, яка являє собою плоску прямокутну плиту. Вона прикріплена до утримувальної частини 52 в місці, що знаходиться між гачками 56, 58 і поглибленням 54. До кінця плити 60, який знаходиться на видаленні від утримувальної частини 52, прикріплений круглий стержень 62 з різьбовою нарізкою. Стержень 62 розташований, загалом, в тій же самій площині, що і утримувальна плита 60, і перпендикулярно зношуваному наконечнику 36.

Як показано на фіг.4, утримувальна плита 60 має меншу протяжність по вертикалі, ніж утримувальна частина 52. При цьому у відповідних місцях переходу між плитою 60 і частиною 52 утворені верхнє плече 64 і нижнє плече 66.

На фіг.5 показана частина ділянки 20 стінки, якщо дивитися з внутрішньої сторони, тобто в напрямі стрілки V на фіг.3. Ділянка 20 стінки містить першу частину 20а, яка по суті проходить тангенціально до диска 4 і, отже, до ротора 1. Друга частина 20б стінки прикріплена до першої частини 20а. Три зношувані наконечники 32, 34, 36, кожний з яких утримується тримачем 50, прикріплені до стінки 20 таким чином, що ці наконечники 32, 34, 36 формують безперервний, вертикальний ряд зношуваних наконечників. Друга частина 20б стінки виконана з отворами 68, 70, 72, через які проходить круглий стержень 62 відповідного тримача 50 наконечника.

На фіг.5 показано, що нижня зношувана плита 14 вставлена під нижнє плече 66 тримача 50 наконечника, що втримує нижній наконечник 32. Це плече 66 сприяє втриманню зношуваної плити 14 в належному місці під плечем 66. Верхнє плече 64 (на фіг.5 не показане) тримача 50 наконечника, що втримує верхній зношуваний наконечник 36 в належному місці, подібним же чином втримує верхню зношувану плиту в належному місці. Палець 74, що відводиться, що проходить через стінку 20, додатково сприяє втриманню зношуваної плити 14 в належному місці. Оскільки три тримачі 50 наконечників, показані на фіг.5, ідентичні, вони можуть замінювати один одного. Після деякого часу роботи, який звичайно приводить до найбільшого зносу центрального зношуваного наконечника 34, тримачі 50 наконечників можуть бути вибиті і знов встановлені в нових положеннях, щоб забезпечити більшу кількість часів роботи перед тим як наконечники 32, 34, 36 будуть зношені.

На фіг.6, показана частина ротора, якщо дивитися із зовнішньої сторони, тобто в напрямі стрілки VI на фіг.3. Показано, що гаки 56, 58 кожного тримача 50 наконечника здійснюють захоплення навколо вільної вертикальної сторони 76 першої частини 20а стінки. Стержень 62 з різьбовою нарізкою кожного тримача 50 наконечника виходить з отвору 68, 70, 72 (з яких на фіг.6 показаний тільки отвір 72) і прикріплений до другої частини 20б стінки за допомогою гайки 78.

Для монтажу тримача 50 наконечника описаного вище типу спочатку забезпечують можливість ковзання тримача 50 вздовж першої частини 20а стінки.

Таким чином, плиті 60 і стержню 62 з різьбовою нарізкою надають напрям паралельно першій частині 20а стінки, поки гаки 56, 58 не увійдуть в зачеплення з вільною стороною 76 так, що стержень 62 пройде через отвір 72. Гайку 78 нагвинчують на частину стержня 62, що виходить зовні другої частини 20б стінки. Гайка 78 являє собою опуклу гайку і таким чином захищає кінцеву частину стержня 62 від зносу і від ударів каменями. При цьому доведена до мінімуму небезпека того, що кінцева частина стержня 62 з різьбовою нарізкою буде пошкоджена так, що демонтаж гайки 78 стане скрутним. Гайку 78 затягують таким чином, що в частинах тримача 50 наконечника, які розташовані між гайкою 78 і гачками 56, 58, буде забезпечене певне бажане натягнення. Гайка 78, що розташовується на другій частині 20б стінки, захищена першою частиною 20а стінки від абразивних частинок, які часто здійснюють вихровий рух навколо ротора 1. Тому обмежена небезпека того, що гайка 78 буде зношена протягом роботи дробарки.

Якщо зношений тримач 50 наконечника повинен бути замінений, то потрібно враховувати, що біля внутрішньої сторони ділянки 20 стінки є шар матеріалу 40. Зношений тримач 50 наконечника може бути звільнений згідно з наступним способом. По-перше, гайку 78 відгвинчують на декілька оборотів, так щоб вона не була щільно затягнута на стержні 62. Використовують молоток або подібний інструмент для прикладання сили або удару до гайки 78 і, отже, до кінцевої частини стержня 62 з різьбовою нарізкою в напрямі, вказаному стрілкою Н на фіг.6. Таким чином, гайка 78 служить як поверхня для прикладання сили або удару. Сила або удар звільняє тримач 50 наконечника і, зокрема, стержень 62 з різьбовою нарізкою і плиту 60, від часто досить ущільненого шару 40 матеріалу. Після цього гайку 78 видаляють зі стержня 62, так що тримач 50 наконечника

можна буде зняти шляхом його переміщення в сторону від другої частини 20b стінки в напрямі, який вказаний на фіг.6 стрілкою D, фактично паралельно першій частині 20a стінки. Таким чином, можна уникнути витрат часу на процес видалення шару 40 перед демонтажем тримача 50 наконечника.

На фіг.7 представлений інший тримач 100 наконечника, якщо дивитися з внутрішньої сторони ротора 1. Основна відмінність в порівнянні з тримачем 50 наконечника, показаним на фіг.4, полягає в тому, що тримач 100 має широкую утримувальну плиту 160 і два стержні 161 і 162 з різьбовою нарізкою. Стержні 161, 162 проходять через отвори, відповідно 168, 170, у другій частині 20b стінки. Тримач 100 наконечника має верхнє плече 164 і нижнє плече 166 для примикання відповідно до верхньої зношуваної плити (не показана) і до нижньої зношуваної плити 14. Зношуваний наконечник 136, розташований в поглибленні 154 утримуваної частини 152, проходить по всій вертикальній протяжності випускного отвору. Тримач 100 наконечника головним чином використовують для роторів 1, що мають меншу протяжність по вертикалі, і для роторів 1, для яких взаємозамінність описаних вище тримачів 50 наконечників небажана.

На фіг.8 показаний ще один тримач 200 наконечника. Основні відмінності між тримачем 200 і тримачем 50, показаним на фіг.4, полягають в тому, що тримач 200 не має утримувальної плити, і що стержні 261, 262 з різьбовою нарізкою прикріплені безпосередньо до утримувальної частини 252. Відкритий простір, утворений між стержнями 261, 262, формує простір для матеріалу. Коли такий тримач 200 наконечника прикріплений до ротора 1, кількість і розмір матеріалу, який може бути захоплений в шарі 40 якраз за утримувальною частиною 252, збільшуються. Зношуваний наконечник 236 закріплений в поглибленні 254 утримувальної частини 252. Утримувальна частина 252 має два гаки 256, 258 для їх кріплення до вільної вертикальної сторони 76 першої частини 20a стінки. Стержні 261, 262 можуть виконувати додаткову функцію дії як плечі для утримування горизонтальних зношуваних плит в належному положенні.

На фіг.9 ділянка 20 стінки представлена більш детально. Як згадано раніше, перша частина 20a стінки розташована поблизу периферії ротора 1 і, отже, поблизу периферії нижнього диска 4 (і біля периферії верхнього диска 2, який на фіг.9 не показаний), і фактично тангенціально до його периферії. Друга частина 20b стінки має дві ділянки. Перша ділянка 80, що фактично являє собою пряму плиту, починається біля задньої опорної плити 42 і проходить фактично перпендикулярно від неї до периферії ротора 1. Кут S між цією першою ділянкою 80 другої частини 20b стінки і першою частиною 20a стінки становить 130° . На відстані D, що проходить по перпендикуляру, від першої частини 20a стінки друга частина 20b має вигин 82. Вигин 82 ділить другу частину 20b стінки на першу ділянку 80 і пряму другу ділянку 84, яка під кутом T близько 90° приварена до першої частини 20a стінки одним його кінцем. Таким чином, довжина другої ділянки 84 дорівнює відстані D від вигину 82 до першої частини 20a стінки. Протяжність E до наконечника визначається як найкоротша відстань від другої ділянки 84 до хвостового краю 37 зношуваного наконечника 36. Хвостовий край 37 являє собою задню частину зношуваного наконечника 36, якщо дивитися в напрямі проходження шматка породи (див. пунктирну стрілку A на фіг.10). Довжина D другої ділянки 84 становить приблизно 37% відстані E до наконечника. Друга ділянка 84 і та частина 86 першої частини 20a стінки, яка розташована поблизу другої ділянки 84, спільно формують кишеню 88.

На фіг.10 показана функція кишені 88 протягом виконання роботи. Як вказано раніше, протягом роботи ротора 1 біля ділянки 20 стінки буде створений шар 40 матеріалу. Кишеня 88 буде захоплювати матеріал протягом початку дробильної операції і забезпечувати нагромадження стійкого шару 40, що безперервно проходить від першої частини 20a стінки до задньої опорної плити 42. Напряв обертання R ротора 1 створює відцентрову силу, яка штовхає захоплені шматки матеріалу, схематично подані на фіг.10 у вигляді шматка M, в кишеню 88 і закріплює їх тут. Профіль шару 40 матеріалу буде нестійким внаслідок незначних відмінностей розміру і композиції матеріалу, що подається, незначних змін кількості, що подається, і т.д. Однак шматки M, закріплені в кишені 88, будуть стабілізувати профіль L1 нерухомого матеріалу і гарантувати належний захист ділянки 20 стінки від зносу, а також тримача 50 наконечника і зношуваного наконечника 36 від зносу і ударів великими об'єктами. Зміна профілю матеріалу шару 40 протягом роботи, вказана лінією L1, яка позначає стаціонарний (або мінімальний) шар матеріалу, лінією L2, яка позначає середній шар матеріалу, і лінією L3, яка позначає шар матеріалу з максимальним розміром, не впливає на захисну функцію шару 40. Профіль L1 матеріалу, що має мінімальну товщину, сприяє створенню профілю L2 матеріалу середньої товщини, який додатково підвищує характеристики шару 40 матеріалу, що стосуються його зносостійкості. Точний шлях проходження шматка породи, вказаний пунктирною стрілкою A, буде дещо змінюватися в залежності від фактичного профілю шару 40. Протягом роботи сила, вказана стрілкою K на фіг.10, буде намагатися штовхати шар 40 назовні від ротора 1 завдяки компоненту відцентрової сили, що створюється ротором 1. Однак шматки матеріалу M, закріплені в кишені 88, запобігають відходу шару 40 від ротора 1, тим самим забезпечуючи стійкий шар 40 і невеликий знос.

На фіг.11 показаний другий варіант здійснення конструкції у вигляді ротора 201. Ротор 201 має ділянку 220 стінки і нижній диск 204 (а також не показаний верхній диск). Ділянка 220 стінки відрізняється від того, що описано застосовно до фіг.9 і 10, тим, що перша частина 220a стінки і, отже, тримач наконечника і зношуваний наконечник (не показаний на фіг.11), розташовані ближче до периферії ротора 201. Таким чином, відстань D1, яка проходить під прямим кутом, від першої частини 220a стінки до вигину 282, який ділить другу частину 220b на першу ділянку 280 і другу ділянку 284, більша в порівнянні з відстанню D, показаною на фіг.9. У випадку тримача наконечника такого типу, який описаний вище, встановленого на першій частині 220a стінки, D1 буде становити приблизно 50% фактичної відстані від наконечника. Таким чином, буде створена кишеня 288, що має можливість утримування досить великих шматків матеріалу.

На фіг.12 показаний третій варіант здійснення конструкції у вигляді ротора 301. Ротор 301 містить ділянку 320 стінки і нижній диск 304 (а також не показаний верхній диск). Друга частина 320b стінки 320 має першу ділянку 380, що являє собою фактично пряму плиту, яка починається біля задньої опорної плити 342 і проходить від неї фактично перпендикулярно до периферії ротора 301. Кут між першою ділянкою 380 другої частини 320b стінки і першою частиною 320a стінки становить 130° . Друга ділянка 384 другої частини 320b стінки приварена до першої частини 320a стінки і утворює з першою частиною 320a стінки прямий кут. Друга

ділянка 384 і та частина 386 першої частини 320а стінки, яка розташована поблизу другої ділянки 384, спільно формують першу кишеню 388 для утримання шматків матеріалу. Довжина D2 другої ділянки 384 становить приблизно 37% відстані E до наконечника, які вказані на фіг.9. На кінці другої ділянки 384 і, отже, на відстані D2 по перпендикуляру від першої частини 320а стінки, друга частина 320б стінки має перший вигин 382, що проходить під прямим кутом. Вигин 382 створює плечову ділянку 387, паралельну першій частині 320а стінки і розташований на відстані D2 від неї. Довжина E1 плечової ділянки 387 становить приблизно 27% вищезазначеної відстані до наконечника. Звичайно E1 повинно становити 20-70% відстані E до наконечника. На кінці плечової ділянки 387 утворений другий вигин 383, що проходить під прямим кутом, тим самим створюючи третю ділянку 390. Третя ділянка 390 утворює прямий кут з першою частиною 320а стінки і має довжину D3, яка становить приблизно 37% відстані до наконечника. Загалом, D3 повинно становити 20-70% відстані E до наконечника. Третя ділянка 390 і плечова ділянка 387 спільно формують другу кишеню 389 для утримання шматків матеріалу. Третій вигин 385 другої частини 320б стінки формує перехід від третьої ділянки 390 до першої ділянки 380. Дві кишені 388 і 389 забезпечують підвищену здатність утримання матеріалу, а також зменшують тенденцію до виткання матеріалу назовні від ротора (зіставте зі стрілкою K на фіг.10). Таким чином, компонування згідно фіг.12 забезпечує створення досить стійкого шару матеріалу біля ділянки 320 стінки. Також можливе компонування з трьома або більше кишенями. У такому випадку розміри кожної наступної кишені переважно задають відповідно до діапазонів, приведених вище для D3 і E1. Потрібно відмітити, що відстань E до наконечника завжди основана на відстані до другої ділянки, але не на відстані до третьої або четвертої ділянки.

Приклад

Були проведені випробування ротора, що має ділянки 20, 22, 24 стінки згідно з варіантом конструкції, описаним застосовно до фіг.9. Ротор мав діаметр приблизно 850 мм і був встановлений в ударній дробарці з вертикальним валом. Ротор обертався зі швидкістю 1500 об./хв. Протягом першої хвилини роботи до ротора був поданий перший матеріал з характерним розміром близько 10 мм. Потім протягом приблизно 40 годин проводилася подача до ротора другого матеріалу з характерним розміром близько 40 мм, поки не було роздроблено 9500 тонн матеріалу. Після цього дробарка була зупинена, і був досліджений шар 40 матеріалу, створений біля ділянки 20 стінки. Було встановлено, що шар 40 складався із зовнішнього шару, що містив матеріал, який являв собою другий матеріал (матеріал розміром 40 мм)..Під зовнішнім шаром був виявлений стійкий шар матеріалу (див. лінію L1 на фіг.10), утворений першим матеріалом (матеріалом розміром 10 мм). Той факт, що стійкий шар був утворений першим матеріалом (матеріалом розміром 10 мм), вказує на те, що ротор згідно з винаходом міг дуже швидко (менш ніж за одну хвилину) створити захисний шар 40 матеріалу біля ділянки стінки, а також зберігати цей шар 40 матеріали в стійкому і закріпленому стані протягом роботи дробарки.

Зрозуміло, що в об'ємі прикладених пунктів формули винаходу можливі численні модифікації описаних вище варіантів здійснення конструкції.

Так, кишені для утримання матеріалу можуть мати іншу глибину і інші кути T між другою ділянкою і першою частиною стінки. Однак, як описано вище, встановлено, що кут T близько 90° дозволяє отримати досить стійкий шар, а також забезпечити можливість утримання великих об'єктів.

Кут S між першою ділянкою 80 другої частини 20б стінки і першою частиною 20а стінки переважно становить 110-155°. Однак встановлено, що кут S, що становить 120° і більше, забезпечує більш рівний профіль шару і більш стійкий шар. Збільшена вага шару, що отримується у випадку кута понад 150°, рідко мотивується додатковим підвищенням стійкості шару. Тому більш переважно, щоб кут S знаходився в діапазоні 120-150°.

Довжина D, D1, D2 других ділянки, відповідно 84, 284 і 384, переважно становить 20-70% відстані E до наконечника. Як встановлено, довжина D, D1, D2 другої ділянки, відповідно 84, 284, 384, близько 35-60% відстані E до наконечника забезпечує особливо прийнятну рівновагу між бажанням захопити великі об'єкти в кишеню і бажанням отримати товстий і безперервний шар 40 матеріалу, при цьому шар 40 також буде мати достатню товщину поблизу вигину 82, 282, 382. Переважно, щоб нерухомий шар 40 матеріалу (див. лінію L1 на фіг.10) мав фактично рівномірну товщину вздовж першої ділянки 80.

Друга частина 20б стінки, що містить, щонайменше, дві ділянки 80, 84, може бути виконана з одного зігненого металевго листа, або може бути виконана з окремих шматків, приварених один до одного. Переважно виготовляти другу частину 20б стінки з одного листа металу, оскільки це дозволяє зменшити небезпеку поломки і знизити витрати на виготовлення.

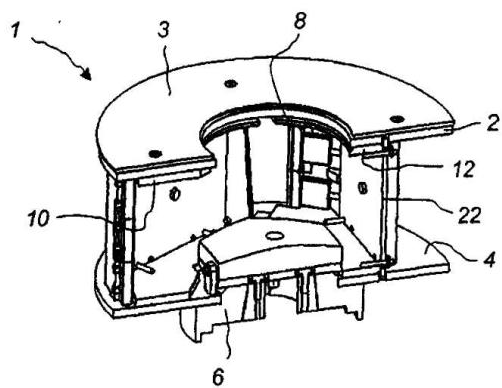


Fig. 1

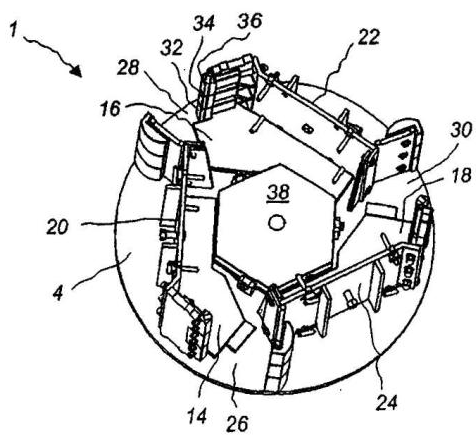


Fig. 2

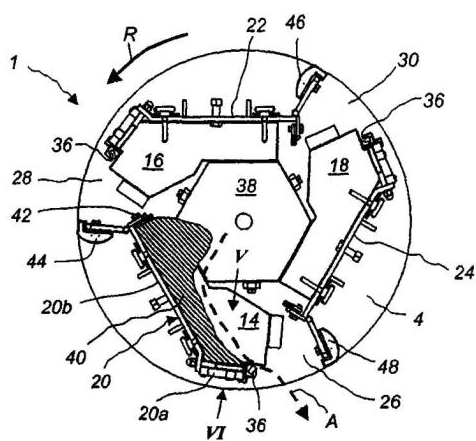


Fig. 3

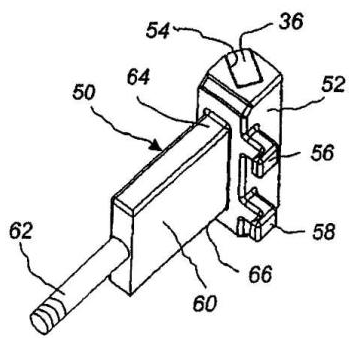


Fig. 4

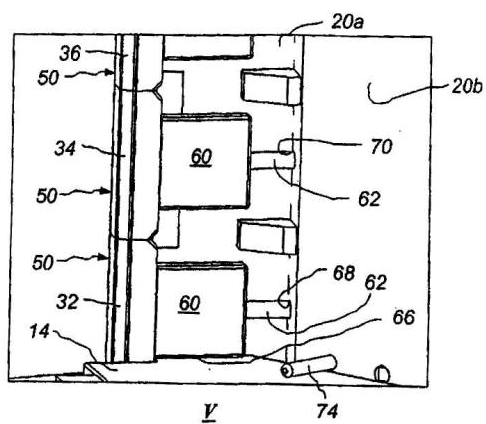


Fig. 5

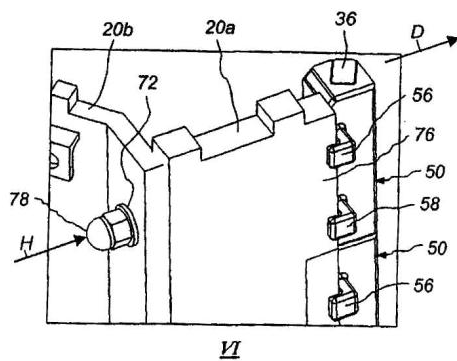


Fig. 6

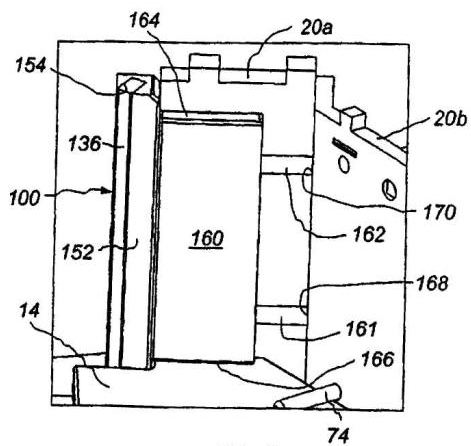


Fig. 7

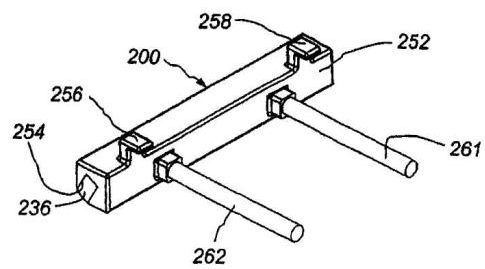


Fig. 8

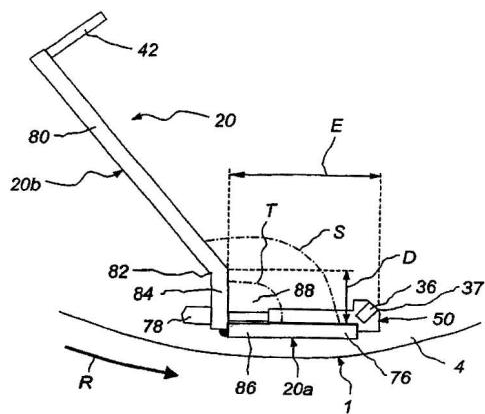


Fig. 9

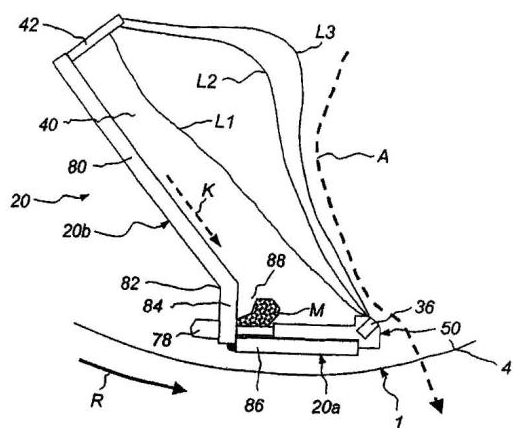


Fig. 10

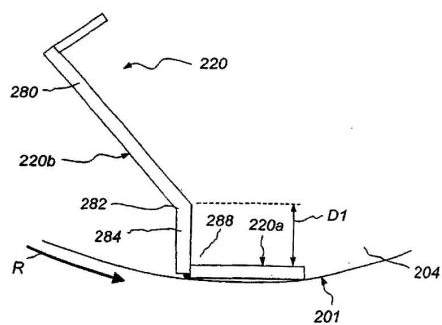


Fig. 11

