

Корисна модель відноситься до області буріння глибоких свердловин, переважно на нафту та газ, а саме до аварійного інструмента, призначеного для ремонту і відновлення бурових свердловин методом буріння-фрезерування аварійних об'єктів: бурових труб, замків, зацементованих металевих вузлів та ін. виробів.

Відомий буровий фрезер (див. патент RU №2089715, МПК5 E21B 29/00, опубл. 10.09.1997р.), що містить корпус з приєднувальною різьбою, оснащений рядами твердосплавних різців у вигляді пластин малої висоти з оптимальними кутами різання та заднім кутом, пластини розташовані в зв'язці в декілька шарів, кожен з яких має N радіально розташованих рядів, при цьому ряди нижче та вище розташованих шарів зсунуті в плані один відносно одного на кут $180/2N$.

Відомий також найбільш близький за технічною суттю до винаходу буровий фрезер (див. авт. св. СРСР №1803523, МПК5 E21B 29/00, опубл. 23.03.1993р. Бюл. №11), що містить корпус з промивними каналами і пазами і закріплений на торці корпусу ріжучий шар, що складається із розміщених в об'ємі зв'язуючого матеріалу часток зносостійкого матеріалу та армуючих елементів, при цьому армуючі елементи виконано у вигляді стержневих різців, закріплених по периметру торця корпусу, біля промивних каналів і пазів у зв'язуючому матеріалі, крім того фрезер оснащений обичайками, виконаними по периметру торця корпусу по контурам промивних каналів і пазів, які контактують зі стержневими різцями, а торці обичайок виступають за рівень торців різців.

Недоліком описаного фрезеру є те, що периферійна частина ріжучого шару недостатньо армована жорсткими елементами. Тому в процесі буріння частки зносостійкого матеріалу вириваються із зв'язуючого матеріалу, оновлюючи ріжучі властивості фрезера. Але на периферійній частині цей процес відбувається значно швидше руйнуючи ріжучу поверхню фрезера і стрімко наближуючи її форму до кулеподібної. При цьому знос набуває лавинного характеру. Враховуючи, те, що найбільша швидкість фрезерування підтримується при циліндричній формі робочої частини фрезера, описаний процес призводить до значного падіння швидкості роботи фрезером та прискорює його вихід з експлуатації. Ще одним недоліком є недостатня міцність закріплення ріжучого шару. Під час роботи на фрезер можуть діяти бокові динамічні навантаження, що при слабкому армуванні призводить до відриву ріжучого шару від корпусу фрезера.

В основу корисної моделі покладено завдання такого удосконалення бурового фрезера, при якому за рахунок того, що армуючі елементи виконано у вигляді ріжучих пластин, які розташовано в пазах корпусу або розміщено безпосередньо у об'ємі зв'язуючого матеріалу радіально, при цьому центральна частина ріжучого шару вільна від згаданих пластин забезпечується стабілізація первісної форми зовнішньої робочої поверхні фрезера упродовж усього терміну його експлуатації, а за рахунок оснащення фрезера штирями, призначеними для закріплення ріжучого шару, які закріплені в корпусі фрезера з виступанням додатково забезпечується міцне зчеплення ріжучого шару з корпусом фрезера, внаслідок чого значно довше зберігається висока початкова швидкість фрезерування і відповідно підвищується ефективність використання бурового фрезера, його зносостійкість та термін придатності.

Означене завдання вирішується завдяки тому, що у буровому фрезері, що містить корпус з промивними каналами і пазами і закріплений на торці корпусу ріжучий шар, що складається із розміщених в об'ємі зв'язуючого матеріалу часток зносостійкого матеріалу та армуючих елементів, згідно корисної моделі армуючі елементи виконано у вигляді ріжучих пластин, які розташовано в пазах корпусу або розміщено безпосередньо у об'ємі зв'язуючого матеріалу радіально, при цьому центральна частина ріжучого шару вільна від згаданих пластин; при оптимальних варіантах виконання фрезера його може бути оснащено штирями, призначеними для закріплення ріжучого шару, які закріплені в корпусі фрезера з виступанням; армуючі елементи мають висоту, що дорівнює висоті ріжучого шару фрезера або більша за неї.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю ознак, що заявляється, і технічними результатами, які досягаються при її реалізації, полягає у наступному.

Подовжені пластини прямокутної форми, висота яких не менша за висоту ріжучого шару, закріплені в корпусі фрезера чи в ріжучому шарі надійно армують ріжучий шар у проблемній периферійній частині. Пластини спрямовані радіально до центра але не досягають його. Штирі, які закріплені в корпусі фрезера з виступанням утримують ріжучий шар від зсуву. При цьому за необхідністю армуючі стержні можуть бути розташовані ближче до центру робочої частини, оскільки не сприятимуть створенню негативного ефекту зависання фрезера. Згадані армуючі елементи мають висоту, що дорівнює висоті ріжучого шару фрезера або більша за неї і створюють додатковий фрезеруючий ефект подібний до ефекту від лез металообробної фрези. Згадані армуючі елементи мають висоту та довжину в 3-7 разів більші за товщину, що покращує різальну спроможність фрезера. Як результат значно підвищується швидкість та якість роботи фрезера та термін його використання.

На кресленнях проілюстровано пропонований буровий фрезер, де на фіг.1 показано вигляд робочого торця, на фіг. 2, а, б – поздовжній розріз бурового фрезера, з двома різними варіантами кріплення армуючих пластин.

Буровий фрезер містить корпус 1 з промивними каналами 2, пазами 3 та обичайками 4 і закріплений на торці корпусу ріжучий шар, який складається із розміщених в об'ємі зв'язуючого матеріалу 5 часток зносостійкого матеріалу 6, та армуючих елементів, згідно корисної моделі армуючі елементи виконано у вигляді ріжучих пластин 8, які розташовано в пазах корпусу 1 або розміщено безпосередньо у об'ємі зв'язуючого матеріалу 5, висота яких дорівнює висоті ріжучого шару 5, 6, 8, або більша за неї, що радіально спрямовані та розташовані по периферії фрезера у ріжучому шарі 5, 6, 8, при цьому центральна частина робочої поверхні вільна від згаданих ріжучих пластин 8, при оптимальних варіантах виконання фрезера його може бути оснащено штирями 7, що одним кінцем закріплені в корпусі 1 фрезера, а іншим в ріжучому шарі 5, 6, 8, але не досягають його робочої поверхні, при цьому ріжучі пластини 8 мають висоту, що дорівнює висоті ріжучого шару 5, 6, 8 фрезера або більша за неї; ріжучі пластини 8 мають висоту та довжину в 3-7 разів більші за товщину.

Буровий фрезер працює так.

Після спуску на забій і надання фрезеру обертального руху і руху подачі внаслідок контактування ріжучого шару 5, 6, 8 з об'єктом фрезерування в останньому утворюється отвір, глибина якого поступово збільшується. В процесі роботи фрезера через промивні канали 2 в робочу зону підводиться охолоджуюча рідина, що

розповсюджується і виводиться за допомогою пазів 3. Як об'єкт фрезерування в більшості випадків виступають порожнисті трубчасті елементи (бурильні труби, насосно-компресорні труби, замки і т.п.) та залишки бурових доліт. В процесі роботи, що відзначається хаотичними ударами та динамічними навантаженнями на ріжучий шар 5, 6, 8, розташовані в периферійній зоні ріжучі пластини 8 підтримують первісну форму робочої поверхні фрезера, штирі 7 додатково армують ріжучий шар 5, 6, 8 від зсуву, ріжучі пластини 8 мають висоту, що дорівнює висоті ріжучого шару 5, 6, 8 фрезера або більша за неї і створюють додатковий фрезеруючий ефект подібний до ефекту від лез металообробної фрези, ріжучі пластини 8 мають висоту та довжину в 3-7 разів більші за товщину, що покращує різальну спроможність фрезера. Як результат, значно підвищується ресурс роботи фрезера та ефективність його застосування.

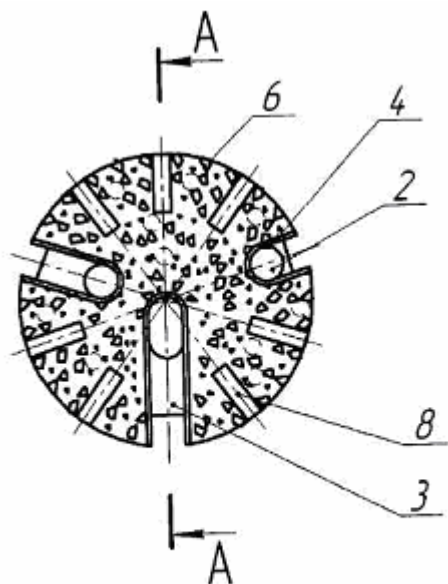


Fig. 1

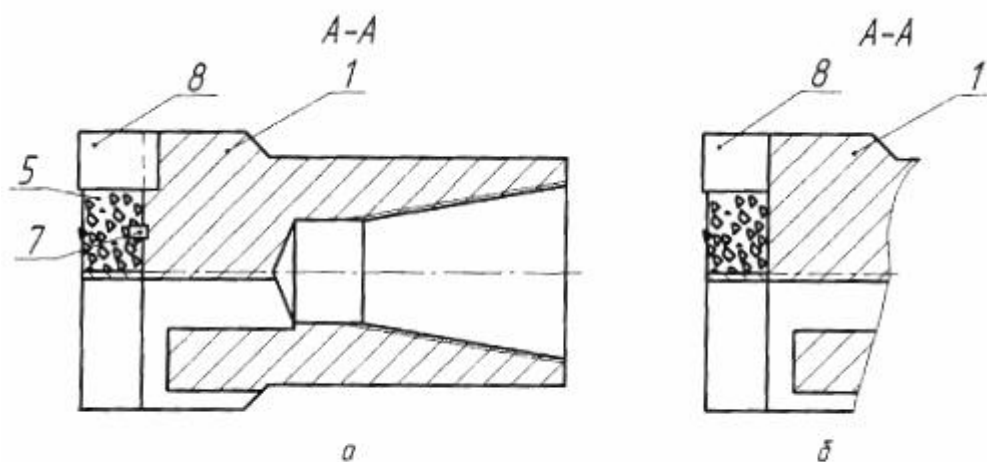


Fig. 2