

Вдосконалення магнітної системи фрезера-уловлювача невеликого діаметра

Показаний вплив металу на вибої свердловини на ефективність роботи породоруйнівного інструменту. Визначені недоліки уловлювачів на базі феритобарієвих магнітів. Запропонована конструкція системи на основі магнітотвердих матеріалів із рідкоземельних елементів, яка дозволяє максимально використовувати енергію магнітного поля. Встановлена ефективність використання нових систем у фрезерах-уловлювачах невеликого діаметра.

Ключові слова: свердловина, постійний магніт, магнітна система, фрезер-уловлювач.

Процес буріння свердловин нерозривно пов'язаний із взаємним руйнуванням гірської породи та бурового інструменту, в результаті чого на вибої накопичуються металеві частинки, які не виносяться промивальною рідиною на поверхню і є причиною виходу з ладу бурових доліт.

Для вилучення феромагнітних предметів із свердловин використовуються уловлювачі на базі систем із постійних керамічних магнітів.

Ефективність роботи уловлювачів у свердловині визначається магнітними і силовими характеристиками систем, які залежать від матеріалу постійних магнітів, раціонального співвідношення геометричних розмірів магнітів і магнітопроводів.

Відомі в Україні та за кордоном уловлювачі на базі систем із керамічних і литих магнітів вичерпали свої силові можливості. Тому подальше підвищення енергетичних можливостей уловлювачів можливе шляхом використання сучасних рідкоземельних магнітотвердих матеріалів.

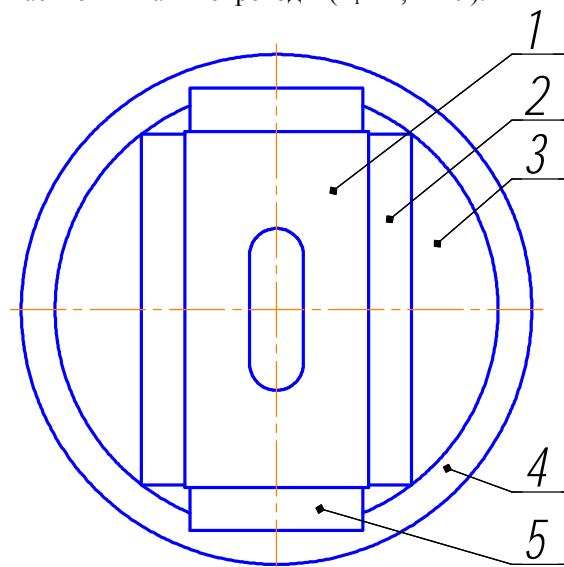
Аналіз результатів експлуатації магнітних уловлювачів дозволив встановити, що питома вантажопідйомна сила $F_{\text{пит}}=12 \text{ кг/см}^2$ недостатня для якісного очищення вибою свердловини від феромагнітних частин і твердого сплаву, а робоча поверхня магнітної системи від контакту із ними швидко зношується [Романишин та ін., 2011].

Для усунення вищезазначених недоліків розроблена магнітна система для фрезера-уловлювача діаметром 118 мм (рис. 1), в основу якої закладено магніти із рідкоземельних матеріалів [Крижанівський та ін., 2011].

Аналіз сучасного ринку магнітних матеріалів показав, що за критерієм "ціна-якість" найбільш раціональні для використання у фрезерах-уловлювачах магніти із рідкоземельних елементів Nd-Fe-B. За магнітною енергією вони у 10-15 разів перевищують феритобарієві магніти [Куневич і др., 2004].

Вдосконалена система відрізняється від аналогів геометричною формою центрального магнітопроводу 1, який виконаний у вигляді прямокутної призми та допоміжним

магнітопроводом 4 циліндричної форми. Така схема розміщення постійних магнітів дозволяє максимально використовувати магнітну енергію, створювати на робочій поверхні магнітне поле близьке за індукцією до насичення магнітопроводів ($B_r = 2,14 \text{ Тл}$).



1, 3, 4 – магнітопроводи: центральний, сегментний, допоміжний; 2, 5 – постійні магніти;

Рис. 1. Магнітна система фрезера-уловлювача.

Крім того, конструкція системи дозволяє вільне провертання у корпусі, що запобігає зношенню її робочої поверхні при фрезеруванні.

Таким чином, для фрезерів-уловлювачів невеликих діаметрів запропонована нова конструкція магнітної системи з високими силовими ($F_{\text{пит}}=16 \text{ кг/см}^2$) та магнітними ($B_r = 1,4 \text{ Тл}$) характеристиками, .

Використання фрезерів-уловлювачів дозволить підвищити ефективність ловильних робіт.

Література

Романишин Л. І., Романишин Т. Л. Розроблення фрезера-уловлювача з рухомою магнітною системою // Породоразрушающий и

металло-обрабатывающий инструмент – техника и технология его изготовления и применения: Сб. науч. тр. – Вып. 14. – К.: ИСМ им. В.Н. Бакуля, НАН Украины, 2011. - С. 125-129.

Куневич А. В., Подольский А. В., Сидоров И. Н. Ферриты: Энциклопедический справочник: В 5 томах. – СПб.:

Информационно-издательское агенство «ЛИК», 2004. – Т. 1. Магниты и магнитные системы. – 358 с.

Крижанівський Є.І., Романишин Л.І., Романишин Т.Л. Уловлювач магнітний. а 2011 09349. Заявл. 26.07.2011.

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МАГНИТНОЙ СИСТЕМЫ ФРЕЗЕРА-ЛОВИТЕЛЯ МАЛОГО ДИАМЕТРА

Л.И. Романишин, Т.Л. Романишин

Показано влияние металла на забое скважины на показатели работы породоразрушающего инструмента. Определены недостатки ловителей на базе систем из ферритобариевых магнитов. Предложена конструкция системы на основе магнитотвердых материалов из редкоземельных элементов, которая позволяет максимально использовать энергию магнитного поля. Установлена эффективность использования новых систем в фрезерах-ловителях малого диаметра.

Ключевые слова: скважина, постоянный магнит, магнитная система, фрезер-ловитель.

THE IMPROVING OF MAGNETIC SYSTEM OF THE FISHING MILL OF SMALL DIAMETER

L. Romanyshyn, T. Romanyshyn

The impact of metal in a bottomhole on the effectiveness of the rock-destroying tool has been shown. Shortcomings of the fishing tools on the basis of ferrite magnet systems are determined. It is suggested the construction of the system on the basis of hard-magnetic rare-earth elements maximizes the magnet field energy use. The effectiveness of new magnetic systems use in the fishing mill of small diameter is proven.

Key words: borehole, permanent magnet, magnetic system, fishing mill.

¹*Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу ІФНТУНГ,
м. Івано-Франківськ*