



УКРАЇНА

(19) UA (11) 84264 (13) C2  
(51) МПК (2006)  
E21D 21/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

### (54) АНКЕРНЕ КРІПЛЕННЯ

1

(21) 20040705954

(22) 19.07.2004

(24) 10.10.2008

(46) 10.10.2008, Бюл.№ 19, 2008 р.

(72) ШИРІН ЛЕОНІД НИКИФОРОВИЧ, UA, КОР-  
НЄЄВ СЕРГІЙ ВАСИЛЬОВИЧ, UA, ПЛЄТНЬОВ  
МИХАЙЛО ВАСИЛЬОВИЧ, UA, ВАРЧЕНКО ЮРІЙ  
ЕДУАРДОВИЧ, UA, БЛУДОВ ПЕТРО ІВАНОВИЧ,  
UA, ТУГАЙ ВОЛОДИМИР ВАСИЛЬОВИЧ, UA

(73) СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІ-  
ВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛА, UA

(56) Семевский В.Н. и др. Штанговая крепь. - М.:  
Недра, 1985. С. 12, рис.5; с. 26, рис. 24

SU 866216 A, 28.09.1981

GB 884473 A, 13.12.1961

US 5232322 A, 03.08.1993

US 1031462 A, 02.07.1912

US 1367080 A, 01.02.1921

SU 1191595 A, 15.11.1985

2

WO 9526457 A1, 05.10.1995

SU 1671884 A1, 23.08.1991

SU 474631 A, 25.09.1975

JP 10306810 A, 17.11.1998

(57) Анкерне кріплення, що має штангу з кінцевим буртиком на одному кінці, який вводиться у шпур, і різьбою для фіксуєної гайки на іншому кінці, опорну пластину, що контактує з покрівлею, яке **відрізняється** тим, що на кінець штанги, який введений у шпур, послідовно насаджені конічні втулки, які мають поздовжній розріз бокової поверхні, перша конічна втулка опирається на кінцевий буртик штанги меншою основою, насаджені втулки входять меншою основою у попередні втулки, при цьому внутрішні діаметри меншої основи конуса втулок є меншими за діаметр штанги, а зовнішні діаметри більшої основи конуса втулок - меншими за діаметр шпура.

Винахід відноситься до області гірничої промисловості і призначений для кріплення гірничих виробок.

Відома конструкція анкерного кріплення із замком клинощільного типу, що складається з щільної штанги і розпірного клина [1]. Це кріплення має просте улаштування, однак недоліком його конструкції є те, що несуча здатність кріплення значною мірою визначається відповідністю розмірів замкового пристрою проектним розмірам шпура. Якщо ж останні відрізняються від фактичних розмірів шпура (діаметр, глибина), то можливі великі розкиди величини несучої здатності кріплення.

Найбільш близьким до пропонованого анкерного кріплення є анкерне кріплення з розпірними замками, виконаними у вигляді кінцевого центрального конуса штанги, на якому розміщені розпірна втулка чи розпірні кільця [2]. Конструкція замкового пристрою цього кріплення досить складна. До того ж несуча здатність, як у випадку [1] має нестабільний характер, а саме, у м'яких породах вона значно знижується. Останнє пояснюється тим, що при розпорі замкового пристрою розпірні еле-

менти не мають відносно один одного ступенів свободи переміщень, внаслідок чого всі перетини розпірної втулки (крім першого) працюють у порушеній поверхні шпура і зв'язані з нею через штиб, що приводить до зниження несучої здатності кріплення в цілому, особливо в м'яких породах.

Для підвищення несучої здатності анкерного кріплення на кінець штанги, який введений у шпур, послідовно встановлені конічні втулки, які мають на боковій поверхні поздовжній розріз, що дає можливість пружного стискання та розтискання втулок, меншою основою конічні втулки звернені до кінцевого буртика штанги, який є опорою для першої втулки, і менша основа кожної наступної конічної втулки входить в більшу основу попередньої втулки, при цьому для пружної взаємодії з штангою та стінками шпура внутрішні діаметри меншої основи конуса втулок виконані меншими за діаметр штанги, а зовнішні діаметри більшої основи конуса втулок - меншими за діаметр шпура.

Анкерне кріплення складається зі штанги 1, що має кінцевий буртик 2 і різьбову частину 3. На штангу 1 насаджена група (4-5 штук і більш) конічних втулок 4, що звернені убік кінцевого буртика 2

(13) C2

(11) 84264

(19) UA

штанги 1. Внутрішній діаметр підстави конуса втулок 4 трохи менший, ніж діаметр штанги 1, що викликає можливість мимовільного руху втулок 4 після їхньої зборки в групу по штанзі 1. У той же час, зовнішній діаметр більшої підстави конуса втулок 4 має розмір менший, ніж діаметр шпuru кріплення, що дозволяє легко завести конструкцію в зборі в шпур. Втулки 4 мають також поздовжні розрізи 5 по утворюючій конуса. Це додає їм волю радіальних деформацій при розпорі кріплення. Стійкому розпору втулок 4 у шпурі сприяє також клиноподібна форма їх стінок.

Кріплення також постачене опорною пластиною 6 і гайкою 7, встановлених на різьбовій частині 3 штанги 1.

Меншою основою конічні втулки орієнтовані на кінцевий буртик, який є опорою для першої втулки. Наступні конічні втулки входять в більшу основу попередніх втулок своєю меншою основою.

Робота кріплення відбувається в такий спосіб. Розпірні втулки 4 по черзі збираються малими основами в групу (4...5шт.) у кінцевого буртика 2 штанги 1. Кількість втулок 4 у групі визначається в кожному конкретному випадку особливо. У твердих породах і при великих довжинах штанги 1 число втулок 4 у групі може бути доведено до 8 і більш. У слабких породах необхідне число втулок значно менше. Після сформування групи втулок 4 на штангу 1 надягають настановну трубу і всю конструкцію вводять у свердловину до упору буртиком 2 штанги 1 у її дно (Настановна труба по довжині повинна бути більше штанги 1 на 50... 100мм). При досягненні упора буртика 2 у дно шпuru виконується попередній розпір втулок 4 у шпурі шляхом нанесення декількох ударів знизу по настановній трубі. У результаті цього нижня втулка 4 рухається нагору по штанзі 1 і розпирає всю групу втулок 4 у радіальному напрямку, роблячи тим самим попереднє клинення штанги 1 і утримання її в шпурі. При досягненні цього установча труба знімається зі штанги 1, на останню вдягається опорна пластина 6 з гайкою 7. Обертанням гайки здійснюється остаточне затягування штанги 1 у шпурі. Характерною рисою роботи замкового пристрою пропоно-

ваного кріплення на відміну від прототипу є наступне. Розпірні втулки 4 пропонованого кріплення мають волю незалежних переміщень: так при затягуванні гайки 7 кінцевий буртик 2 штанги 1, впливаючи на першу з втулок 4 викликає подвигання (входження друг у друга) тієї пари втулок, у якій на даний момент мається невелика різниця навантажень від дії на них стінок шпuru і тим самим підключає до роботи менш навантажені пари, створюючи умови для рівного їх навантаження по всій довжині контакту зі шпуром. Остання обставина є необхідною умовою підвищення несучої здатності замкового пристрою кріплення. Крім того, втулки 4 мають також можливість кутового повороту відносно один одного і різної ступені деформації великих основ втулок 4 при <sup>1</sup> їх взаємодії зі стінками шпuru і тим самим бути несприятливими до геометрії шпuru, що також сприяє підвищенню несучої характеристики кріплення.

При розгляді роботи замкового пристрою кріплення [2], обраного як прототип спостерігаємо, що розпір елемента строго залежить від того яка ступінь збігу на даний момент розмірів взаємодіючих елементів (втулка - шпур). Корекція розпору можлива тільки шляхом руйнування стінок шпuru найбільш навантаженим елементом, що обмежено величинами діючих зусиль.

Таким чином, замковий пристрій за пропонованим варіантом кріплення має істотні відмінності від прототипу, що приводять до нової позитивної якості - можливості підвищення несучої здатності кріплення. Пропоноване кріплення також простіше протипоставленого, що в цілому підтверджує поставлені цілі винаходу.

В даний час проведені стендові випробування пропонованої конструкції кріплення. Випробуваннями підтверджені позитивні якості кріплення в порівнянні з прототипом.

Джерела інформації, прийняті до уваги при складенні заявки:

1. Семевский В.Н. и др. Штанговая крепь. - М.: Недра, 1985. (с. 12, рис. 5).
2. Те ж (с. 26, рис. 24).

