



УКРАЇНА

(19) UA (11) 14310 (13) U  
(51) МПК (2006)  
A63B 29/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) ЗАКЛАДНИЙ ЕЛЕМЕНТ

1

2

(21) u200510201

(22) 31.10.2005

(24) 15.05.2006

(46) 15.05.2006, Бюл. № 5, 2006 р.

(72) Костромітінов Олексій Дмитрович

(73) Костромітінов Олексій Дмитрович

(57) 1. Закладний елемент, що має тіло у формі зрізаної піраміди, який **відрізняється** тим, що вигнута верхня поверхня виконана радіусом, який дорівнює радіусу закруглення більшого типорозміру угнутої поверхні, а радіус угнутої поверхні дорівнює радіусу верхньої поверхні меншого елемента, при цьому закладка має скоси спереду і ззаду та на боках, а на поверхнях виконані заглиблення.

2. Закладний елемент за п.1, який **відрізняється** тим, що вживають додаткові сталеві запобіжні пластини, що розташовані на поверхні закладного елемента, крізь отвори яких пропущений тросик.

3. Закладний елемент за п.1, який **відрізняється** тим, що для виготовлення їх використовують високоміцний полімер литвом під тиском або формуванням під тиском алюмінієвого сплаву.

Корисна модель належить до альпінізму, зокрема до спорядження, яке застосовують у скелелазінні, і можливо його використовувати при виконанні висотних робіт, як засіб надійного страхування та розширення функціональних можливостей закладних елементів.

Для страхування при скелелазінні та горосходженні скелелазі і альпіністи здавна використовують, поряд з забиванням у тріщину або моноліт скельних крічків, закладні елементи (закладки), найпростішими з яких є вузол на вірьовці, що утворює петлю. Далі така петля трансформувалась у гайку з петелькою.

У зв'язку з розвитком скелелазіння удосконалювались і змінювались закладки, збільшувалась їх різноманітність, засоби розклинювання у скельних щілинах. Відома закладка В.М. Абалакова, що має робоче тіло у вигляді ексцентрика з пазом та отвором для каната [див. авт. свід. СРСР №1795397, МПК7 A63B22/00, 1993]. Також відомі Т-подібні закладки та шестигранні, які також працюють як ексцентрики. Але найбільш розповсюджені отримали „стопери” - закладай у формі усіченої піраміди з різними гранями у вигляді перевернутої трапеції, тому що вони прості у використанні.

Відомі стопери у вигляді чотирикутних усічених пірамід, що мають тіло у отвори якого пропущені троси [див. Фіг.1 і 2 на стр. 165 у книзі „Самостоятельное туристическое снаряжение”, - М: Фізкультура й спорт, 1987г.]

Така закладка прийнята автором за прототип, тобто найближчий аналог, тому що має найбільше спільних суттєвих ознак, таких як тіло у формі усі-

ченої піраміди з отворами, що виконані для проходження тросу.

Задача, яка вирішується пропонованою закладкою, полягає у створенні надійного комплексу закладних елементів, які надійно запобігають випадковим випаданням із щілин.

Для досягнення мети вживають звуження граний закладки, тобто зменшення їх у різних проєкціях при закладанні їх з одночасним вигинанням граний зверху і знизу. Типорозміри закладних елементів у комплекті зменшується у визначеній арифметичній послідовності прогресії вигляду:

$$a_n = a_{n-1} + d,$$

Де:  $a_n$  - дорівнює R, тобто деякий член арифметичної прогресії, що дорівнює радіусу кривизни зовнішньої або угнутої грани;

d - різниця арифметичної прогресії, що дорівнює різниці радіусів однієї закладки у порівнянні з поряд розташованою.

$$R_n = R_1 + (n-1)d$$

Вигин угнутої і випуклої граний закладки обумовлені радіусами закруглення, де радіус закруглення випуклої грани меншого типорозміру дорівнює радіусу закруглення угнутої грани більшого типорозміру закладки. Цей ефект укладання меншого у більше типу „ложечка” дозволяє з'єднати щільно декілька закладок і використати їх укупі закласти разом декілька закладок в одну щілину.

Наступною особливістю пропонованої закладки є зміна центрів радіусів угнутої і випуклої частини закладки відносно один до другого по обидвим осям координат Декартової системи таким чином, що хорди окружностей цих сегментів мають кут сполучення у 12°-14°. Такий кут, утворений при

(13) U  
(11) 14310  
(19) UA

продовженні хорд до їх пересічення, що дорівнює  $12^\circ\text{--}14^\circ$  є оптимальним, і він дорівнює і куту бокових ребер і граней. Для зручного розташування закладки у тріщині, вона має скоси у верхній і нижній частині, що декілька зменшує вагу і розмір закладки.

Зверху закладка має впадину повздовж її довжини, та незначні неглибокі заглиблення у тілі закладки спереду і ззаду її поверхні, що дозволяє підвищити надійність зчеплення поверхні закладки з мікрорельєфом скельної тріщини.

Невеликі розміри закладок виготовляють формуванням під тиском зі сплаву алюмінію, який змінює свою кристалічну структуру і зміцнює її.

Більші типорозміри закладок доцільно виконувати литвом під тиском з високоміцного полімеру з додатком барвників.

Для пояснення конструкції пропонованої закладки наведені креслення, де у трьох проекціях зображені три вигляди закладки.

На Фіг.1 зображений головний вигляд збоку на закладку;

на Фіг.2 - вигляд збоку,

на Фіг.3 - вигляд зверху на закладку;

на Фіг.4 - вигляд знизу на угнуту поверхню.

Закладка має тіло 1, зовнішню вигнуту поверхню 2, радіус якої  $R_1$  та угнуту нижню поверхню 3, яка виконана радіусом  $R_2$ . На зовнішній та нижній угнутих поверхнях виконані декілька западин 4, які призначені для кращого зчеплення поверхні за-

кладки з щілиною. Такі западини, виконані і знизу угнутої поверхні.

Якщо з'єднати крайні точки на верхній поверхні 2, тобто провести хорду до перетину з хордою нижньої поверхні 3, то кут сходження хорд буде дорівнювати  $12\text{--}14^\circ$ . Такий кут визначений практично - він є оптимальний, що доведено експериментально.

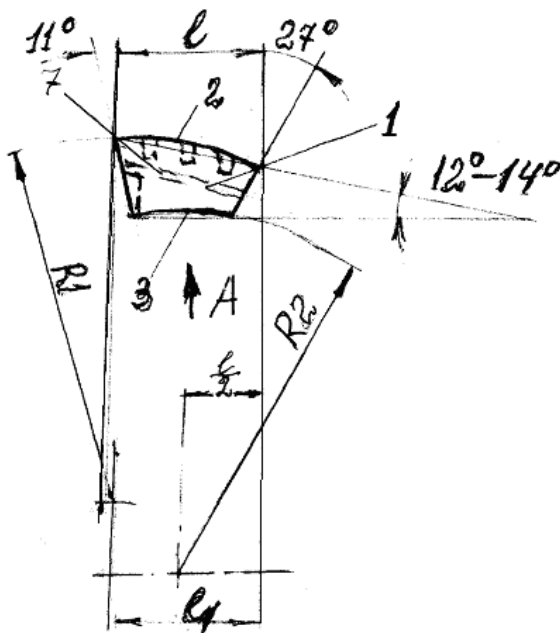
Кут скосу бокових поверхонь дорівнює  $11^\circ$  з більшого боку і  $27^\circ$  з меншого боку. Радіус вигину поверхні 2 дорівнює двом довжинам  $L$ , тобто  $L=R/2$  або  $R=2L$ . Нижня поверхня 2 закладки теж має угнутий радіус  $R_2$ , який виконаний на відстані  $L/2(\text{мм})$ , а довжина закладки  $A$  дорівнює  $\approx L/2(\text{мм})$ .

Повздовж закладки виконані два отвори 7 для проходження тросу. Паз круглої форми 5, виконаний на зовнішній поверхні закладного елемента, дозволяє зменшити вагу і збільшити міцність і надійність фіксації.

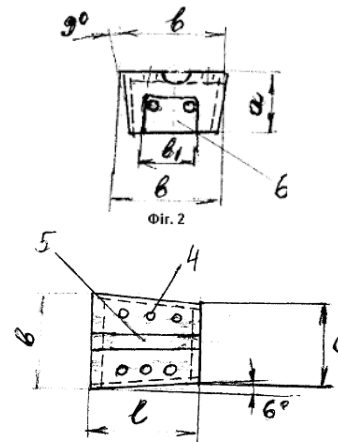
Вигин вигнутої грані закладки, що має радіус закруглення  $R_1$  дорівнює радіусу закруглення угнутої грані більшого типорозміру закладки. Таке сполучення дозволяє розташувати декілька закладок в одну щілину.

Крім цього пропонується на малих закладках вживати додаткові сталеві запобіжні пластини 6, які розташовують на поверхні петлі троса. Це може запобігати руйнуванню закладки.

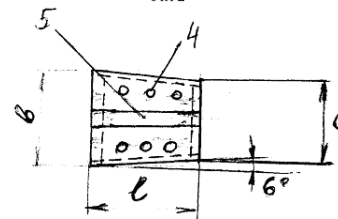
Випробування закладок, що пропонувані, показали їх надійність і міцність.



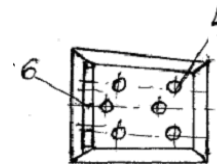
Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3



Фіг. 4