

УКРАЇНА

UKRAINE



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 47969

**СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ФІЗИЧНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ
СПОРТСМЕНІВ З ВАДАМИ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ**

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі **25.02.2010**.

Голова Державного департаменту
інтелектуальної власності

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "M.V. Paladiy".

М.В. Паладій



(19) UA

(11) 47969

(51) МПК (2009)
A61B 5/00

- (21) Номер заявки: **u 2009 10899**
- (22) Дата подання заявки: **29.10.2009**
- (24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **25.02.2010**
- (46) Дата публікації відомостей про видачу патенту та номер бюлетеня: **25.02.2010, Бюл. № 4**

(72) Винахідники:
Хорошуха Михайло Федорович, UA,
Яроцинський Володимир Борисович, UA,
Коваленченко Володимир Федорович, UA,
Ковтонюк Марина Вікторівна, UA,
Макарова Єліна Володимирівна, UA

(73) Власники:
Хорошуха Михайло Федорович,
вул. Короленка, 64-б, кв. 35,
м. Бровари, 07400, Україна, UA,
Яроцинський Володимир Борисович,
вул. Московська, 4, м. Бровари,
07400, UA,
Коваленченко Володимир Федорович,
вул. Мільютенка, 40/16, кв. 80,
м. Київ, 02166, UA,
Ковтонюк Марина Вікторівна,
вул. Строчака, 3, кв. 93, м. Київ,
01105, UA,
Макарова Єліна Володимирівна,
вул. Урицького, 30, кв. 120,
м. Київ, 01654, UA

(54) Назва корисної моделі:

СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ФІЗИЧНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ СПОРТСМЕНІВ З ВАДАМИ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ

(57) Формула корисної моделі:

1. Спосіб визначення фізичної працездатності спортсменів з вадами опорно-рухового апарату, що включає вимірювання витрачених зусиль при виконанні фізичних навантажень силового характеру, який відрізняється тим, що за допомогою силового ергометра визначають висоту підйому обстежених при підтягуванні у висі на перекладині з положення "сидячи на візку", потім, враховуючи масу його тіла, визначають величину та потужність виконаної обстежуваним зовнішньої фізичної роботи та розраховують фізичну працездатність PWC_{170} за відомими методиками.

2. Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що висоту підйому обстежуваного при підтягуванні визначають везикальним способом, за допомогою приладу конструкції В.М. Абалакова.

3. Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що висоту підйому обстежуваного при підтягуванні визначають антропометричним способом, еквівалентно відстані між певними антропометричними точками на тілі обстежуваного.

(11) 47969

Пронумеровано, прошито металевими
люверсами та скріплено печаткою
3 арк.
25.02.2010



Уповноважена особа

(підпис)



УКРАЇНА

(19) UA (11) 47969 (13) U
(51) МПК (2009)
A61B 5/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту.

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ФІЗИЧНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ СПОРТСМЕНІВ З ВАДАМИ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ

1

(21) u200910899

(22) 29.10.2009

(24) 25.02.2010

(46) 25.02.2010. Бюл. № 4, 2010 р.

(72) ХОРОШУХА МИХАЙЛО ФЕДОРОВИЧ, ЯРОЦІНСЬКИЙ ВОЛОДИМИР БОРИСОВИЧ, КОВАЛЕНЧЕНКО ВОЛОДИМИР ФЕДОРОВИЧ, КОВТОНЮК МАРИНА ВІКТОРІВНА, МАКАРОВА ЄЛІНА ВОЛОДИМИРІВНА

(73) ХОРОШУХА МИХАЙЛО ФЕДОРОВИЧ, ЯРОЦІНСЬКИЙ ВОЛОДИМИР БОРИСОВИЧ, КОВАЛЕНЧЕНКО ВОЛОДИМИР ФЕДОРОВИЧ, КОВТОНЮК МАРИНА ВІКТОРІВНА, МАКАРОВА ЄЛІНА ВОЛОДИМИРІВНА

(57) 1. Спосіб визначення фізичної працездатності спортсменів з вадами опорно-рухового апарату, що включає вимірювання витрачених зусиль при виконанні фізичних навантажень силового харак-

2

теру, який відрізняється тим, що за допомогою силового ергометра визначають висоту підйому обстежених при підтягуванні у висі на перекладині з положення "сидячи на візку", потім, враховуючи масу його тіла, визначають величину та потужність виконаної обстежуваним зовнішньої фізичної роботи та розраховують фізичну працездатність PWC_{170} за відомими методиками.

2. Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що висоту підйому обстежуваного при підтягуванні визначають везикальним способом, за допомогою приладу конструкції В.М. Абакаєва.

3. Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що висоту підйому обстежуваного при підтягуванні визначають антропометричним способом, еквівалентно відстані між певними антропометричними точками на тілі обстежуваного.

Корисна модель відноситься до спортивної медицини та адаптивної фізичної культури і спорту, а саме до інваспорту - до тестування в діагностиці фізичної працездатності спортсменів з порушенням функцій опорно-рухового апарату.

Найближчими аналогами заявленої корисної моделі є метод ручної велоергометри [2] та метод пандус-тесту [4]. Останній полягає в тому, що спортсмен, сидячи у візку, максимально швидко проїжджає один відрізок похилої доріжки без сходинок (пандус) довжиною 18м, з кутом підйому 7 градусів. Величину виконаної спортсменом роботи обчислюють за допомогою математичних рівнянь та специфічних таблиць.

Однією з необхідних умов для здійснення вищевказаних тестів повинно бути: технічне обладнання, що дорого коштує - ручний велоергометр (у разі проведення ручної велоергометрії) та похила доріжка однієї довжини з кутом підйому, що становить 7 градусів (відповідно, при виконанні пандус-тесту).

Задачею цієї корисної моделі є впровадження в практику інваспорту та спортивної медицини проби PWC_{170} з виконанням фізичних навантажень

силового характеру підтягуванню у висі на перекладині хватом долоні від себе з кількісним (в кгм) визначенням реально виконаної механічної роботи як за допомогою приладу - силового ергометра особистої конструкції [5] (реєструється висота підйому за показниками електронного лічильника ергометра), так і за використанням безапаратних методик [7].

Дослідження проводилися на базисі Відкритого міжнародного університету розвитку людини "Україна" м.Київ та Броварського вищого училища фізичної культури (Київська обл.).

До випробовування було залучено 20 спортсменів (з них 17 повносправних (боксери і борці) і троє плавців з порушенням функції опорно-рухового апарату) та 18 студентів (відповідно, 14 повносправних і 4 з фізичними вадами, що пересувалися за допомогою інвалідного візка). Вік досліджуємих коливався у межах 18-32 років.

Робота виконана у відповідності до плану НДР Відкритого міжнародного університету розвитку людини "Україна".

Технічний опис приладу. Портативний силовий ергометр "CE-2" (Фіг.1) складається з двох основ-

(13) U

(11) 47969

(19) UA

них частин: датчика переміщення (1), який є оптико-електронним пристроєм, що перетворює величину переміщення людини під час виконання нею підтягувань на перекладні в кількість імпульсів, які відповідають довжині переміщення в лінійних одиницях виміру (см) і електронного лічильника (2), який реєструє висоту підйому обстежуваного. Натягнення тонкого шнура (діаметр 0,8-0,9мм), який через черевний пояс (3) з'єднує індивіда з приладом, здійснюється крутячим моментом на валу асинхронно загальмованого двигуна, що дозволяє швидко повертати шнур у вихідний стан після кожного здійсненого підйому. Електронна частина ергометра зібрана на мікросхемах, які споживають малий за величиною струм.

Прилад працює від автономного джерела напругою 9В або від електромережі перемінного струму, надійний в роботі і забезпечує відносно велику точність підрахунку висоти підйому.

Опис проведення ергометричного тестування.

Спортсмен, сидячи у візку (Фіг.2), виконує м'язову роботу, яка складається із двох серій навантажень тривалістю 4-5хв. у кожній серії з 5-хвилинним інтервалом відпочинку між ними. Перше навантаження включає 10 вправ, які виконуються в режимі одне підтягування за 30с (на підйом і спуск - 3-4с, на відпочинок, сидячи у візку, - 26-27с); друге - із 15-20 вправ, які відповідно, виконуються в режимі одне підтягування за 15с (на підйом і спуск - 3-4с, на відпочинок, сидячи у візку, - 11-12с). Вправи виконуються на турніку спеціальної конструкції, який закріплюється на шведській стіні на різній висоті від підлоги. В кінці кожного навантаження (за останні 30с його) підраховують частоту серцевих скорочень (ЧСС) аускультативним методом, або за допомогою електрокардіографа. В останньому випадку вимірюють тривалість 6 кардіоциклів (інтервалів R₁-R₁ ЕКГ) і за допомогою спеціальної таблиці [2] визначають величину ЧСС. Такікардія в кінці першого навантаження становила 100-120уд./хв., в кінці другого - 140-150уд./хв. (різниця в середньому складала 40уд./хв.). Робота виконувалася під звуковий метроном.

Методика передбачає точне визначення реально виконаної обстежуваним зовнішньої механічної роботи в кожній серії навантажень за допомогою силового ергометра [10].

Механічна робота визначається за формулою:

$$W = p \times S \times K, \text{ де}$$

W - робота, виконана за час t (кГм);

P - маса тіла (кг);

S - висота підйому (показники електронного лічильника ергометра) (м);

K - поправочний коефіцієнт, що враховує фізичні витрати ("від'ємна робота"), пов'язані зі спуском з перекладні (K=1,50).

Потужність роботи визначається за формулою:

$$\dot{W} = W/t, \text{ де}$$

\dot{W} - потужність роботи (кГм/хв.);

W - виконана робота (кГм);

t - час виконання роботи (хв.).

Фізична працездатність (PWC₁₇₀) розраховується за формулою В.Л. Карпмана з сиваєт. [3]:

$$PWS_{170} = W_1 + (W_2 - W_1) \times \frac{170 - f_1}{f_2 - f_1}, \text{ де}$$

W₁, W₂ - потужність першого і другого навантажень (кГм/хв.);

f₁, f₂ - ЧСС під час першого і другого навантажень.

Більш простим і менш тривалим за часом виконання є модифікований авторами метод power-ергометрії у визначенні фізичної працездатності різної категорії людей [8]. Пропонується виконати лише одне навантаження субмаксимальної інтенсивності, після якого ЧСС досягла б величини 140-160уд./хв., тобто була б близько до 170уд./хв. Загальний час роботи становить 4-5хв.

Фізичну працездатність розраховують за формулою Л.І. Абросимова [1]:

$$PWS_{170} = \frac{\dot{W}}{f_1 - f_0} (170 - f_0), \text{ де}$$

\dot{W} - потужність навантаження (кГм/хв.);

f₀ - ЧСС в стані спокою (уд./хв.);

f₁ - ЧСС наприкінці навантаження (уд./хв.).

Оскільки сам метод у визначенні фізичної працездатності за показником PWC₁₇₀ [6] відноситься до субмаксимальних тестів і є відносно необтяжливим для обстежуваного з вадами спорно-рухового апарату, його також можна використовувати в навчальному процесі студентів кафедр фізичної реабілітації вищих навчальних закладів, як один із технічних засобів у проведенні практичних робіт з дисциплін: "Спортивна медицина", "Адаптивне фізичне виховання", "Параолімпійський спорт" та ін.

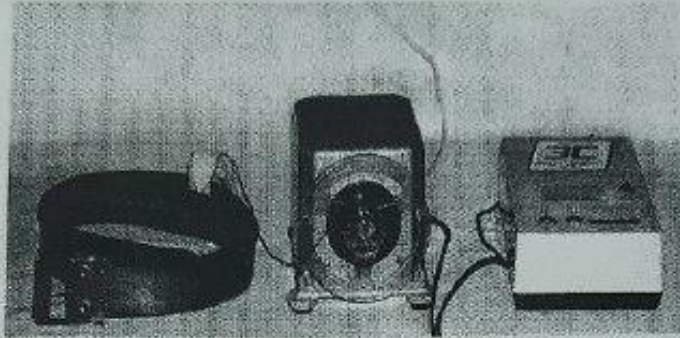
Джерела інформації:

1. Абросимова Л.І. Определение физической работоспособности подростков Л.І. Абросимова, В.Е. Карасик // Новые исследования по возрастной физиологии №2 (9). - М. Педагогика, 1997. - С.114-117.
2. Аулик И.В. Определение физической работоспособности в клинике и спорте. / И.В. Аулик - М.: Медицина, 1990. - 192с.
3. Карпман В.Л., PWC₁₇₀ проба для определения физической работоспособности / В.Л. Карпман, З.Б. Белоцерковский, Б.Г. Любина // Теория и практика физ. культуры, 1969. - №10. - С.37-40.
4. Стопоров А.Г. Медико-социальная реабилитация инвалидов с последствиями травм и заболеваний спинного мозга / А.Г. Стопоров, Б.П. Редько. - К., 1977. - 96с.
5. Хорошуха М.Ф. Метод power-ергометрії у визначенні фізичної працездатності юних спортсменів (повідомлення перше) / М.Ф. Хорошуха // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: наукова монографія за редакцією проф. Єрмакова С.С. - Харків. ХДАДМ (ХХПІ), 2006. - №11. - с.113-117.
6. Хорошуха М.Ф. Метод power-ергометрії у визначенні фізичної працездатності осіб з вадами опорно-рухового апарату (повідомлення друге) /

М.Ф. Хорошуха // Там же. - Харків ХДАДМ (ХХПІ), 2007. - №1. - С.154-157.

7. Хорошуха М.Ф. Модифікація методу power-ергометрії у визначенні фізичної працездатності в умовах масових обстежень (повідомлення четверте) / М.Ф. Хорошуха // Там же. - Харків: ХДАДМ (ХХПІ), 2008. - №2. - С.146-149.

8. Хорошуха М.Ф. Про можливості визначення фізичної працездатності (PWC_{170}) за методом power-ергометрії на основі виконання одного субмаксимального навантаження (повідомлення п'яте) / М.Ф. Хорошуха // Там же. - Харків: ХДАДМ (ХХПІ), 2008. - №5. - С.147-151.



Фіг.1



Фіг.2