

УКРАЇНА

UKRAINE



# ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 49417

**СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ФІЗИЧНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ  
СПОРТСМЕНІВ В УМОВАХ СПОРТИВНИХ ТРЕНУВАНЬ**

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

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 26.04.2010.

Голова Державного департаменту  
інтелектуальної власності

М.В. Паладій



(21) Номер заявки: u 2009 12256

(22) Дата подання заявки: 30.11.2009

(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 26.04.2010

(46) Дата публікації відомостей про видачу патенту та номер бюлетеня: 26.04.2010, Бюл. № 8

(51) МПК (2009)  
A61B 5/22

(72) Винахідники:  
Хорошуха Михайло Федорович, UA,  
Яроцинський Володимир Борисович, UA,  
Коваленченко Володимир Федорович, UA,  
Філіппов Михайло Михайлович, UA,  
Приймаков Олександр Олександрович, UA

(73) Власники:  
Хорошуха Михайло Федорович,  
вул. Короленка, 64-6, кв. 35,  
м. Бровари, 07400, Україна, UA,  
Філіппов Михайло Михайлович,  
вул. Кловський Узвіз, 4-а, кв. 14,  
м. Київ, 02364, UA,  
Приймаков Олександр Олександрович,  
вул. Русанівська набережна, 14/1, кв. 60, м. Київ,  
01401, UA,  
Яроцинський Володимир Борисович,  
вул. Московська 4, м. Бровари,  
07400, UA,  
Коваленченко Володимир Федорович,  
вул. Мілютенка, 40/16, кв. 80,  
м. Київ, 02166, UA

(54) Назва корисної моделі:

**СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ФІЗИЧНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ СПОРТСМЕНІВ В УМОВАХ СПОРТИВНИХ ТРЕНУВАНЬ**

(57) Формула корисної моделі:

1. Спосіб визначення фізичної працездатності спортсменів в умовах спортивних тренувань, що включає вимірювання витрачених зусиль при виконанні фізичних навантажень силового характеру, який відрізняється тим, що за допомогою силового ергометра визначають висоту підйому обстежуваного при підтягуванні у висі на перекладині, 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 візикальним способом, за допомогою приладу конструкції В.М. Абалякова.

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) 49417

Пронумеровано, прошито металевими  
люверсами та скріплено печаткою  
3 арк.  
26.04.2010



Уповноважена особа

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "Григорук" or similar, written over a horizontal line.

(підпис)



УКРАЇНА

(19) UA (11) 49417 (13) U  
(51) МПК (2009)  
A61B 5/22

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

ОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ФІЗИЧНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ СПОРТСМЕНІВ В УМОВАХ СПОРТИВНИХ ТРЕНУВАНЬ

1

2

(21) u200912256  
(22) 30.11.2009  
(24) 26.04.2010

(46) 26.04.2010, Бюл. № 8, 2010 р.

(72) ХОРОШУХА МИХАЙЛО ФЕДОРОВИЧ, ЯРОЦІНСЬКИЙ ВОЛОДИМИР БОРИСОВИЧ, КОВАЛЕНЧЕНКО ВОЛОДИМИР ФЕДОРОВИЧ, ФІЛІПОВ МИХАЙЛО МИХАЙЛОВИЧ, ПРИЙМАКОВ ОЛЕКСАНДР ОЛЕКСАНДРОВИЧ

(73) ХОРОШУХА МИХАЙЛО ФЕДОРОВИЧ, ФІЛІПОВ МИХАЙЛО МИХАЙЛОВИЧ, ПРИЙМАКОВ ОЛЕКСАНДР ОЛЕКСАНДРОВИЧ, ЯРОЦІНСЬКИЙ ВОЛОДИМИР БОРИСОВИЧ, КОВАЛЕНЧЕНКО ВОЛОДИМИР ФЕДОРОВИЧ

(57) 1. Спосіб визначення фізичної працездатності спортсменів в умовах спортивних тренувань, що включає вимірювання витрачених зусиль при виконанні фізичних навантажень силового характе-

ру, який відрізняється тим, що за допомогою силового ергометра визначають висоту підйому обстежуваного при підтягуванні у висі на перекладині, 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 візикальним 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.

Корисна модель належить до спортивної медицини та фізичної культури і спорту, а саме до дитячої спортивної медицини - до тестування в діагностиці фізичної працездатності юних спортсменів.

Найближчим аналогом заявленої корисної моделі є тест  $PWC_{170}$  зі специфічними навантаженнями для штангістів - підйомів штанги на груди з підсилом або проби зі штангою, розробником якої є професор В.Л.Карлман [4]. Відомий аналог включає вимірювання витрачених зусиль при виконанні фізичних навантажень силового характеру.

Але цей метод не можна застосовувати для визначення фізичної працездатності спортсменів за тестом  $PWC_{170}$  в умовах спортивних тренувань, який ґрунтується на використанні специфічних для видів спорту, що переважно розвивають швидкісно-силової якості (спортивна гімнастика, скелелазіння тощо) навантажень: підтягування у висі на перекладині хватом долоні від себе з кількісним (у кг/м) визначенням виконаної механічної роботи.

Задачею корисної моделі є впровадження в практику спортивної медицини проби  $PWC_{170}$  з

виконанням фізичних навантажень силового характеру - підтягування у висі на перекладині (так названого методу power-ергометрії чи силової ергометрії) для оцінки тренуваності спортсменів, для яких підтягування є специфічним або близьким за біомеханічною структурою рухів навантаженням, а сила - домінуючою фізичною якістю (гімнастика, скелелазіння тощо) та оптимізації тренувальних навантажень.

Поставлена задача вирішується тим, що за способом визначення фізичної працездатності спортсменів в умовах спортивних тренувань, що включає вимірювання витрачених зусиль при виконанні фізичних навантажень силового характеру, згідно з корисною моделлю, за допомогою силового ергометра визначають висоту підйому обстежуваного при підтягуванні у висі на перекладині, потім, враховуючи масу його тіла, визначають величину та потужність виконаної обстежуваним зовнішньої фізичної роботи та розраховують фізичну працездатність  $PWC_{170}$  за відомими методиками.

U  
(13)

UA  
(11) 49417

UA  
(19)

Крім того, висоту підйому обстежуваного при підтягуванні визначають візикальним способом, за допомогою приладу конструкції В.М.Абалачкова.

Крім того, висоту підйому обстежуваного при підтягуванні визначають антропометричним способом, еквівалентно відстані між певними антропометричними точками на тілі обстежуваного.

Дослідження проводилися на базі Броварського вищого училища фізичної культури (Київська обл.) та Республіканського вищого училища фізичної культури (м. Київ) в період з 1990 по 2005 рік. Під спостереженням перебувало 123 повносправних спортсменів віком від 13 до 16 років (28 боксерів, 27 борців, 18 гімнастів, 17 лижників та 13 бігуни на середній відстані), 7 спортсменів з порушенням функцій опорно-рухового апарату, що пересувалися за допомогою інвалідного візка [останні обстежувалися на базі Відкритого міжнародного університету розвитку людини «Україна» (м. Київ)] та 30 учнів загальноосвітніх шкіл № 3 і № 9 (м. Бровари), які не займалися спортом.

Технічний опис приладу. Портативний силовий ергометр «СЕ-2» (Fig.1) складається з двох основних частин: датчика переміщення 1, який є оптико-електронним пристроєм, що перетворює величину переміщення людини під час виконання нею підтягувань на перекладині 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 0,8-0,9 мм), який через червоний пояс 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 напруги 9В або від електромережі змінного струму, надійний в роботі і забезпечує відносно велику точність підрахунку висоти підйому.

Опис проведення тестування. Спортсмену пропонується виконати фізичну роботу із двох серій навантажень тривалістю 4-5 хвилин з 5-ти хвилинним інтервалом відпочинку між ними (Fig.2). Перше навантаження складається із 15 вправ, які виконуються в режимі: одне підтягування за 20 с (на підйом і спуск - 3-4 с, на відпочинок, стоячи на підлозі - 16-17 с). Друге навантаження включає 25-30 вправ, які виконуються в режимі: одне підтягування за 10 с (на підйом і спуск - 3-4 с, на відпочинок - 6-7 с). Вправи виконуються на підвісній перекладині, яка закріплюється на шведській стінці на різній висоті від полу. Потужність першого навантаження становить 0,6-0,8 Вт/кг, потужність другого - 1,5 Вт/кг. В кінці кожного навантаження (за останні 30 с його) підраховують частоту серцевих скорочень (ЧСС) аускультативним методом або за допомогою електрокардіографа. В останньому випадку вимірюють тривалість 6 кардіоциклів (інтервалів R<sub>1</sub>-R<sub>2</sub> ЕКГ) і за допомогою спеціальної таблиці визначають величину ЧСС. Тахікардія в кінці першого навантаження становила 100-120 уд./хв., в кінці другого - 140-150 уд./хв. (різниця в

середньому складала 40 уд./хв.). Робота виконується під звуковий метроном чи за командою «Можна». Спортсмену пропонується підтягуватися до такого положення, щоб його підборіддя було над перекладиною. В разі настання втоми він може підтягуватися на меншу висоту.

Методика передбачає точне визначення реально виконаної обстежуваним зовнішньої механічної роботи в кожній серії навантажень за допомогою силового ергометра власної конструкції [8].

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»), які пов'язані зі спуском з перекладини. За даними наших досліджень [9] даний коефіцієнт дорівнює 1,50.

Середня потужність роботи визначається за формулою:

$$W = W / t, \text{ де}$$

W - потужність роботи (кГм/хв.);

W - виконана робота (кГм);

t - час виконання роботи (хв.)

Фізична працездатність (PWC<sub>170</sub>) розраховується або шляхом графічної екстраполяції [15] або за формулою В.Л.Карлмана з співавт. [3]:

$$PWC_{170} = \dot{W}_1 + (\dot{W}_2 - \dot{W}_1) \times \left( \frac{170 - f_1}{f_2 - f_1} \right)$$

де:

$\dot{W}_1$  і  $\dot{W}_2$  - потужність першого і другого навантажень (кГм/хв.);

$f_1$  і  $f_2$  - ЧСС під час першого і другого навантажень (уд./хв.).

Дослідження показали (табл.1), що високі величини PWC<sub>170</sub> за даними power-ергометрії (від 9 до 12 кГм/хв.кг), як і потрібно було б очікувати, мали гімнасти, для яких підтягування у висі на перекладині та інші силові вправи на ній є специфічними навантаженнями, а також представники циклічних видів спорту (боксери і борці), тренувальний процес яких переважно спрямований на розвиток швидко-силових якостей; з достовірною вірогідністю менші величини працездатності мали спортсмени циклічних видів спорту (бігуни і лижники), для яких силові вправи на турніку не є специфічними навантаженнями, а сила - домінуючою фізичною якістю (від 7 до 9 кГм/хв.кг). Найменші показники PWC<sub>170</sub> (до 7 кГм/хв.кг) реєструвалися у школярів, які не займалися спортом.

Разом з цим слід зазначити той факт, що цей метод дає певні обмеження при проведенні масових обстежень та самооцінки здоров'я в домашніх умовах. Це пов'язано з тим, що однією з необхідних умов у визначенні величини виконаної механічної роботи є точна реєстрація висоти підйому обстежуваного за показниками електронного лічильника приладу. Інакше кажучи, для проведення тесту окрім перекладини (горизонтального бруса)

потрібно ще мати технічне обладнання - ергометр, технічний опис якого наводиться вище.

З метою усунення цього недоліку нами були впроваджені в практику ергометрії два методологічні способи визначення висоти підйому: візикальний і антропометричний.

Візикальний спосіб [12] ґрунтується на визначенні стандартної висоти підйому за допомогою приладу конструкції В.М.Абалакова (Фіг.3). Останній застосовується в практиці спорту для реєстрації висоти стрибка вгору. Через щілину стискача пропускають звичайну сантиметрову стрічку на нульову поділку залежно від зросту людини. Результати пробних підтягувань визначають на пружинистому стискачі.

Антропометричний спосіб [13], відповідно, базується на визначенні відстані між певними антропометричними точками, яка є еквівалентом «стандартної» висоти підйому. Такими точками є наступні, що знаходяться на верхній кінцівці: фалангова (phalangion) - верхня точка тильного краю основи проксимальної фаланги III пальця - проекція пястко-фалангового суглоба (articulation metacarpophalangea), друга - початок (верхній край) підпахвинної впадини (fossa axillaris) (Фіг.4).

Результатом тестування в обох випадках є висота підйому (добуток «стандартної» висоти підйому на кількість підтягувань, (м).

Якщо обстежуваний підтягнувся до положення, при якому візуально ресструється незначний, але яскраво виражений кут згинання рук у ліктьових суглобах, то йому зараховується одна третина підтягування. Підтягування до положення, за якого голова індивіда досягає рівня перекладини, оцінюється як половина підтягування. Якщо учасник досягає перекладини кінчиком носа, йому зараховується три чверті підтягування. Відповідно у кожному із трьох варіантів проводиться арифметичний перерахунок висоти підйому.

Загальні вказівки та зауваження [2].

- не дозволяється розгойдуватися під час підтягування, робити допоміжні рухи ногами;

- тестування припиняється, якщо індивіду не вдається зафіксувати потрібне положення більш як двічі поспіль.

Проведені експериментальні дослідження засвідчують, що між апаратним, візикальним та антропометричним способами визначення висоти підйому, а також фізичної працездатності не існує статистично достовірних відмінностей.

Наводимо контрольний приклад визначення фізичної працездатності.

Обстежуваний боксер Т-ий 16 років, вага 80 кг, «стандартна» висота підтягування - 0,6 м.

У першій серії навантажень виконав 15 вправ при ЧСС 120 уд./хв. Час роботи становив 5 хв.

Величину механічної роботи та її потужності знаходимо за формулами:

$$W = P \times S \times K = 80(15 \times 0,6) \times 1,50 = 1080 \text{ кГм};$$

$$\dot{W} = W/t = 1080/5 = 216 \text{ кГм/хв.}$$

У другій серії через втому обстежуваний виконав 28 безпомилкових і 2 підтягування до положення, за якого його голова досягла рівня пере-

кладини (оцінюється як половина підтягування); ЧСС становила 140 уд./хв; час роботи - 6 хв.

Визначаємо величину механічної роботи за вищенаведеною формулою:

$$W = P \times S \times K = 80 [(28 \times 0,6) + (2 \times 0,6/2)] \times 1,50 = 2088 \text{ кГм.}$$

Аналогічно визначаємо потужність роботи:

$$\dot{W} = W/t = 2088/5 = 418 \text{ кГм/хв.}$$

За формулою В.Л.Каргімана [3] знаходимо:

$$PWC_{170} = \dot{W} + (\dot{W}_2 - \dot{W}_1) \times \left( \frac{170 - f_1}{f_2 - f_1} \right) = 216 + (418 -$$

-120) \times (170-120)/(140-120) = 721 \text{ кГм/хв., або } 9\text{кГм/хв.кг}

Оцінка: фізична працездатність спортсмена - хороша.

Більш простим і менш тривалим за часом виконання є модифікований авторами метод power-ергометрії у визначенні фізичної працездатності різної категорії людей. Пропонується виконати лише одне навантаження субмаксимальної інтенсивності, після якого ЧСС досягла б величин 140-160 уд./хв, тобто була б близько до 170 уд./хв. Про можливість визначення  $PWC_{170}$  за даними проведення лише одного навантаження (робота на велоергометрі або степ-ергометрі) можна дізнатися із раніше опублікованих літературних джерел [7,5,1].

Для вибору величини одноразового навантаження можна скористатися анамнестичними даними, віковими та даними рівня силової підготовки обстежуваного (його максимальної кількості підтягувань на перекладині), нормативи яких наводяться в державній системі тестів і оцінки фізичної підготовленості населення України [2]. Згідно даних цієї системи авторами пропонуються наступні потужності фізичного навантаження: 25-30 вправ, що виконуються у такому режимі: одне підтягування за 10 с (на підйом і спуск відводять 3-4 с, на відпочинок стоячи на підлозі - 6-7с) - для осіб, що мають високий та вище за середній рівні силової підготовленості і, відповідно, 20 вправ (одне підтягування виконується протягом 15 с) - у такому режимі: на підйом і спуск відводять 3-4 с, на відпочинок 11-12 с - для осіб із середнім та нижчим за середній рівнями підготовленості (табл.2). Особи, що мають низький рівень підготовленості (один бал за нормативною шкалою державних тестів) не приймають участі в тестуванні. Загальний час роботи становить 4-5 хв.

Фізичну працездатність розраховують за формулою Л.І.Абрасимової [1].

$$PWC_{170} = \frac{\dot{W}}{f_1 - f_2} \times (170 - f_0), \text{ де}$$

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

$f_0$  - ЧСС в стані спокою (уд./хв.);

$f_1$  - ЧСС наприкінці навантаження (уд./хв.).

Запропонований метод дослідження може бути також використаним в адаптивній фізичній культурі з метою діагностики рівня силової підготовленості спортсменів з порушенням функції опо-

рно-рухового апарату [11]. Методика проведення силової ергометрії дуже подібна до раніше описаної при визначенні фізичної працездатності повносправних спортсменів, за винятком наступного:

- робота виконується, сидячи у візку (Фіг. 5);
- беручи до уваги більш низький рівень фізичної підготовки спортсменів-інвалідів порівняно зі здоровими індивідами, пропонується робота меншої потужності, а саме: перше навантаження включає 10 вправ, які виконуються в режимі одне підтягування за 30 с (на підйом і спуск - 3-4 с, на відпочинок, сидячи у візку, - 26-27 с); друге - із 15-20 вправ, які, відповідно, виконуються в режимі одне підтягування за 15 с (на підйом і спуск - 3-4 с, на відпочинок - 11-12 с). Таким чином, проведені нами багаторічні дослідження вказують на доцільність застосування методу power-ергометрії, як одного із варіантів тесту PWC<sub>170</sub> зі специфічними навантаженнями у визначенні фізичної працездат-

ності юних плавців, борців, скелелазів та ін., тренувальний процес яких переважно спрямований на розвиток силових якостей, а підтягування є специфічним або близьким за біомеханічною структурою рухів навантаженням.

Подібний спосіб дослідження може бути використаним у фізіології м'язової діяльності в якості одного із шляхів кількісного визначення (в кг/м) реально виконаної м'язової роботи силового характеру в лабораторних умовах.

Оскільки сам метод у визначенні фізичної працездатності за показником PWC<sub>170</sub> відноситься до субмаксимальних тестів і є необтяжливим для обстежуваного, його також можна використовувати в навчальному процесі студентів факультетів фізичного виховання і кафедр фізичної реабілітації вищих навчальних закладів, як один із технічних засобів у проведенні практичних робіт з курсу «Спортивна медицина».

Таблиця 1

Показники фізичної працездатності у юних спортсменів різних спеціалізацій та учнів загальноосвітньої школи 13-16 років при роботі на power-ергометрії.  $\bar{x} \pm m$

Показники	Обстежувані						
	Гімнасти	Борці	Боксери	Плавці	Лижники	Бігуни	Учні
PWC <sub>170</sub> , кг/м/хв.	602,8±12,26	672,5±13,52	607,6±14,08	686,9±14,87	597,4±14,63	574,1±13,72	449,2±20,19
PWC <sub>170</sub> , кг/м/хв./кг	10,2±0,19	10,3±0,20	9,9±0,21	10,5±0,20	8,6±0,22	8,5±0,21	6,9±0,33

Таблиця 2

Величина одноразового навантаження (кількість підтягувань), яку рекомендовано для визначення PWC<sub>170</sub> юних спортсменів 13-16 років за методом power-ергометрії

Рекомендована кількість підтягувань, разів	Кількість підтягувань та їх оцінка (бали) згідно нормативів державних тестів, яку може виконати обстежуваний з його слів			
	13 років	14 років	15 років	16 років
25-30	9-10 (4-5)	10-11 (4-5)	10-12 (4-5)	11-13 (4-5)
20	6-7 (2-3)	6-8 (2-3)	7-9 (2-3)	8-10 (2-3)

Примітка: 5 балів - високий рівень силової підготовки;  
4 - вище за середній; 3 - середній; 2 - нижче за середній.

Джерела інформації:

1. Абрашимова Л.И., Карасик В.Е. Определение физической работоспособности подростков //Новые исследования по возрастной физиологии № 2 (9) -М.: Педагогика, 1997. -С.114-117.
2. Державні тести і нормативи оцінки фізичної підготовленості населення України /За ред.М.Д.Зубалія.- 2-ге вид., перероб. і доп. - К.,1997. -36с.
3. Карпман В.Л., Белоцерковский З.Б., Любина Б.Г. PWC<sub>170</sub> - проба для определения физической работоспособности //Теория и практика физкультуры, 1969. -№10. -С.37-40.
4. Карпман В.Л., Орёл В.Р., Степанова С.В., Синяков А.Ф. Проба для определения физической работоспособности тяжелоатлетов //Тяжелая атлетика, 1982. - С.39-41.

5. Маркусас Ф.Г. О методе определения PWC<sub>170</sub> с помощью одной субмаксимальной нагрузки и номограммы Остранда-Рюминга //Спортивная кардиология (Расширенные тезисы докладов 4-ой Республиканской конференции спортивной медицины и лечебной физической культуры состоявшейся 11-12 декабря 1975 г. в г. Друскининкай). - Вильнюс: б.и., 1975. -С.114-117.
6. Середенко М.М., Филиппов М.М., Фурман М.А., Чекаль В.Н. Установка для определения в эксперименте выполняемой механической работы мелкими лабораторными животными //Физиол. журн. - 1985 - Т. 31. - № 4.-С. 506-507.
7. Фарфель В.С., Усачёв В.В. Оценка физической работоспособности как метод повседневного контроля за изменениями тренированности //Научные основы врачебного контроля в советско-



кой системе физического воспитания (Тезисы I Всесоюзного съезда по врачебному контролю и лечебной физкультуре. Киев, 22-26 IX -1975 г.), М. 6.и., 1975 -С.145-146.

8. Хорошуха М.Ф. Портативный силовой эргометр "СЭ-2" (отраслевое рац. предложение № 980 МЗ УССР от 12.10.1989 г.)

9. Хорошуха М.Ф., Филиппов М.М. Способ функционального контроля физической работоспособности юных спортсменов при выполнении упражнений силового характера (р. п. выданное Киевским областным врачебно-физкультурным диспансером, № 491 от 27.02.1989 г.).

10. Хорошуха М.Ф. Метод power-ергометрії у визначенні фізичної працездатності юних спортсменів (повідомлення перше) //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.

11. Хорошуха М.Ф. Метод power-ергометрії у визначенні фізичної працездатності осіб з вадами

опорно-рухового апарату (повідомлення друге) //Там же. - Харків ХДАДМ (ХХПІ), 2007. - № 1. - С.154-157.

12. Хорошуха М.Ф. Метод power-ергометрії у визначенні фізичної працездатності в умовах масових обстежень (повідомлення третє) //Там же. - Харків: ХДАДМ (ХХПІ), 2007. -№ 3. -С. 140-143.

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

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

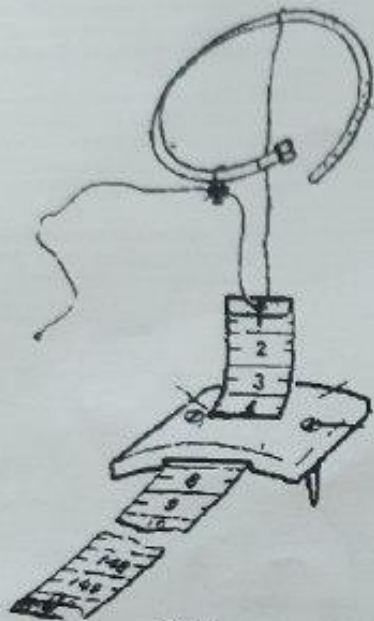
15. Sjostrand T. Changes in the respiratory organs of workmen at one oresmelting work //Acta Med. Scand. - 1947. - Suppl. 196. - P. 687 - 699.



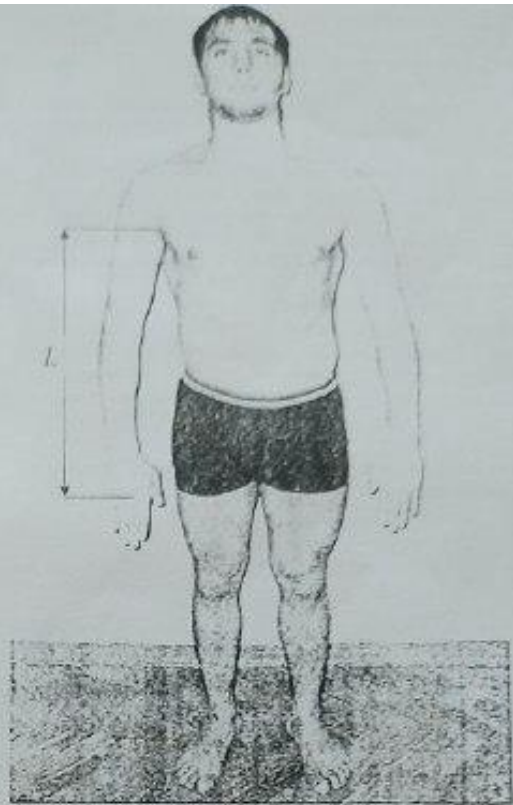
Фір.1



Фір.2



Фіг.3



Фіг.4



Фіг.5

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

Підписне

Тираж 26 прим.

Міністерство освіти і науки України

Державний департамент інтелектуальної власності, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601