



УКРАЇНА

(19) UA (11) 41114 (13) A

(51) 7 A61K5/08

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту(54) СПОСІБ ПРОГНОЗУВАННЯ СТУПЕНЯ РИЗИКУ ВИНИКНЕННЯ ПРОФЕСІЙНИХ ПИЛОВИХ ЗАХВО-
РЮВАНЬ

(21) 2001021094

(22) 16.02.2001

(24) 15.08.2001

(46) 15.08.2001, Бюл. № 7, 2001 р.

(72) Ткач Світлана Іванівна, Кашін Леонід Мат-
війович, Сіренко Олена Віталіївна(73) ХАРКІВСЬКА МЕДИЧНА АКАДЕМІЯ ПІСЛЯ-
ДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ(57) Спосіб прогнозування ступеня ризику вини-
кнення професійних пилових захворювань шляхом
визначення інтенсивності і тривалості пилового на-
вантаження, який **відрізняється** тим, що додат-
ково визначають кратність перевищення гранично
припустимої концентрації пилу і показник життєвоїємкості легень, і по формулі визначають критерій
небезпеки пилової патології:
$$КРПП = K \cdot C / D \cdot 10,$$

де К - кратність перевищення ГДК,

С - стаж роботи в шкідливих умовах (років),

Д - життєва ємкість легень (літри)

і при величині 0,10 - 0,97 прогнозують низький
ступінь ризику виникнення пилового захворю-
вання,

при величині 0,98 - 1,42 - помірний ступінь ризику,

при величині 1,43 - 1,99 - високий

і при величині 2,0 і більш прогнозують вкрай ви-
сокий ступінь ризику розвитку пилового захворю-
вання.

Винахід відноситься до медицини, а саме до
діагностики професійних захворювань дихальної
системи.

Відомий спосіб оцінки неспецифічної резис-
тентності організму людини (В.В. Ткаченко, В.П.
Голик, А.І. Зосимов і ін.) Оцінка неспецифічної
резистентності людини. Метод. указівки. - Харків,
ХГМУ, 1998 - 15 с./ Суть способу полягає в мож-
ливості прогнозувати виникнення захворювання чи
його рецидивів шляхом застосування інтегральних
показників. Недоліки способу полягають в тім, що
оцінка резистентності організму здійснюється тіль-
ки за даними показників крові, без обліку стажу
роботи в шкідливих умовах, а також урахування
впливу шкідливих виробничих факторів і зміни
функції зовнішнього подиху людини.

Відомий спосіб виявлення зв'язку термінів
розвитку хронічного бронхіту з рівнем запиленості
на робочих місцях /О.П. Нагорна. Про роль рівня
запиленості в розвитку професійного хронічного
бронхіту в робітників машинобудування // Епіде-
міологія, екологія і гігієна. - Харків, 1998. - С. 186/.
Суть способу полягає в прогнозуванні розвитку
хронічного бронхіту у працюючих у шкідливих умо-
вах шляхом використання формули, що враховує
зв'язок інтегральних показників з рівнями запиле-
ності на робочому місці. Недоліки способу поля-
гають в тім, що прогнозування розвитку професій-
ного захворювання проводиться по одному показ-
нику (концентрація пилу на робочому місці), і не

враховується вплив інших ведучих екзо- і ендоген-
них факторів, що роблять значущий вплив на роз-
виток професійного пилового захворювання.

Відомий спосіб оцінки пилового навантажен-
ня на органи подиху /Професійні захворювання,
обраний за прототип/ Під ред. Н.Ф. Ізмерова. - М.:
Медицина, 1996. - У 2 томах. - Т. 2. - 480 с./ Суть
способу полягає в прогнозуванні рівня пилового
навантаження на органи подиху шляхом установ-
лення зв'язку показників середньозмінної
концентрації з тривалістю пилового контакту й об-
сягом легеневої вентиляції в залежності від
категорії виконуваних робіт (легка, середньої ваги і
важка). Загальним із пропонуваним способом є
використання показників запиленості і вплив пило-
вого навантаження на органи подиху. Недоліки
способу полягають в тім, що він дозволяє оцінити
тільки рівень пилового навантаження на органи
подиху і не дає можливості установити ступінь
ризiku виникнення пилового захворювання в за-
лежності від ряду основних факторів, що мають
ведуче значення в їхньому розвитку.

В основу винаходу поставлена задача удос-
коналення способу прогнозування ступеня ризику
виникнення професійних пилових захворювань, у
якому шляхом визначення додаткових показників,
що є найбільш значущими й інформативними для
даної категорії працюючих, досягається можли-
вість визначення "групи ризику".

Поставлена задача здійснюється в способі прогнозування ступеня ризику виникнення професійних пилових захворювань шляхом визначення інтенсивності і тривалості пилового навантаження, згідно з винаходом, додатково визначають кратність перевищення гранично припустимої концентрації пилу і показник життєвої ємкості легень і по формулі визначають критерій ризику пилової патології:

$$\text{КРПП} = \text{К} \cdot \text{С} / \text{Д} \cdot 10,$$

де К – кратність перевищення ГДК пилу,

С – стаж роботи в шкідливих умовах (років),

Д – життєва ємкість легень (літри).

При величині 0,10–0,97 прогнозують низький ступінь ризику виникнення пилового захворювання,

при величині 0,98–1,42 – помірний ступінь ризику,

при величині 1,43–1,99 – високу

і при величині 2,0 і більш – прогнозують у край високий ступінь ризику розвитку пилового захворювання.

Використання кратності перевищення ГДК дає можливість диференційовано визначати ступінь ризику розвитку пилових захворювань (ПЗ) для різних професійних груп і для кожного робітника окремо.

Визначення Д дає можливість враховувати стан дихальної системи в кожного робітника. Саме цей показник визначається при проведенні періодичних і профілактичних медичних оглядів без розміщення в стаціонар.

Визначення критерію небезпеки пилової патології дозволяє вчасно провести раціональне працевлаштування робітника, віднесеного до групи ризику. Отримані рангові значення мають сильну кореляцію з уже виниклими професійними захворюваннями ($k=0,97$).

Спосіб, що заявляється, здійснюється таким способом. Хворих у залежності від умов праці, стажу роботи, функції зовнішнього подиху розподілили на сім груп по мірі збільшення кратності ГДК, стажу роботи в шкідливих умовах і погіршення функції зовнішнього подиху (за даними ЖЕЛ). Першу групу склали робітники, умови праці яких у найменшому ступені могли сприяти розвитку пилової патології. Рівні запыленності на робочому місці у осіб цієї групи не перевищували припустимих, стаж роботи був менш 15 років, а життєва ємкість легень – більш 4,0 л. В другу групу ввійшли робітники з таким же стажем роботи і ЖЕЛ, але з концентрацією пилу в робочій зоні, що досягає 5 ГДК. До третьої групи віднесені особи зі стажем роботи більш 15 років. У четверту групу виділені хворі з ЖЕЛ менш 4,0 л за інших рівних умов. У робочих, віднесених до п'ятої групи, рівні запыленності перевищували 5 ГДК, у той час як стаж роботи був менш 15 років, а ЖЕЛ – більш 4,0 л. Шосту групу склали робітники, у яких запыленність у робочій зоні перевищувала 5 ГДК, стаж роботи був більш 15 років і ЖЕЛ більш 4,0 л, у сьому групу ввійшли робітники з найбільш несприятливим сполученням виділених факторів: запыленність на робочому місці більш 5 ГДК, стаж роботи більш 15 років і ЖЕЛ менш 4,0 л.

При обстеженні групи зварників (табл. 1) з'ясовано, що небезпека виникнення пилової патоло-

гії зростає зі збільшенням значень КРПП. Так, його значення в сьомій групі в 50 разів ($p<0,001$) перевищували значення, отримані в першій групі, а число робітників цієї групи, зазнавши найбільшого ризику виникнення ПЗ, склало $93 \pm 7\%$.

У цілому з числа обстежених зварників у 82% облич виявлений ризик розвитку ПЗ. Аналогічне дослідження було проведено для ливарів машинобудування (табл. 2).

Серед обстежених ливарів були відсутні особи, що відносилися б до першої групи. У той же час, у другу групу з незначним ризиком розвитку патології було віднесено тільки 5 хворих. Так само, як і для зварників, для ливарів було характерним збільшення небезпеки виникнення ПЗ із ростом значень КРПП. Так, число робітників шостої і сьомої груп склало 60% обстежених. Використовуючи показник КРПП, ми виявили ризик виникнення ПЗ у 85% ливарів. З огляду на варіабельність розглянутих факторів, можна прогнозувати ступінь ризику пилової патології для кожного робітника окремо. Підтверджується актуальність способу наступними прикладами (приклади 1, 2, 3, 4, 5, 6).

Приклад 1.

Хворий Е.Ф., історія хвороби № 1557, 1928 р.н., електрозварювач, стаж роботи 3 роки. Концентрація пилу на робочому місці $8,0 \text{ мг/м}^3$, кратність перевищення ГДК – 2,0, ЖЕЛ – 4,1 л.

$$\text{КРПП} = 3 \cdot 2,0 / 4,1 \cdot 10 = 0,14$$

За значенням КРПП видно, що обстежуваного можна віднести в групу з низьким ступенем ризику розвитку професійного захворювання дихальної системи.

Приклад 2.

Хворий Е.В., історія хвороби № 1549, 1938 р.н., електрозварювач, стаж роботи 10 років. Концентрація пилу на робочому місці $16,0 \text{ мг/м}^3$, кратність перевищення ГДК – 4,0, ЖЕЛ – 4,3 л.

$$\text{КРПП} = 10 \cdot 4,0 / 4,3 \cdot 10 = 0,93$$

За значенням КРПП хворого можна віднести в групу з низьким ступенем ризику розвитку професійного захворювання дихальної системи.

Приклад 3.

Хворий А.С., історія хвороби № 1233, 1935 р.н., формувальник, стаж роботи в шкідливих умовах 10 років, концентрація пилу на робочому місці $7,4 \text{ мг/м}^3$, кратність перевищення ГДК – 3,7, ЖЕЛ – 3,6 л.

$$\text{КРПП} = 10 \cdot 3,7 / 3,6 \cdot 10 = 1,02$$

За значенням КРПП хворий відноситься в групу з помірним ступенем ризику розвитку пилового захворювання. Хворому було проведено заглиблене обстеження і на підставі клініко-рентгенологічного, функціонального і лабораторного дослідження встановлений діагноз: хронічний бронхіт, фаза ремісії, дихальна недостатність першого ступеня.

Приклад 4.

Хворий Я.Н., історія хвороби № 1355, 1930 р.н., шліфувальник, стаж роботи в шкідливих умовах 18 років, концентрація пилу на робочому місці $5,1 \text{ мг/м}^3$, кратність перевищення ГДК – 2,6, ЖЕЛ – 4,0 л.

$$\text{КРПП} = 18 \cdot 2,6 / 4,0 \cdot 10 = 1,17$$

За значенням КРПП видно, що хворий відноситься в групу з помірним ступенем ризику розвитку пилового захворювання. Хворому було прове-

дено заглиблене обстеження, і на підставі клініко-рентгенологічних, функціональних і лабораторних даних встановлений діагноз: хронічний бронхіт першої стадії, фаза ремісії. Рекомендовано раціональне працевлаштування поза впливом шкідливих факторів. При динамічному спостереженні за хворим (через 10 років) встановлено, що він продовжував працювати в шкідливих умовах. Повторне заглиблене обстеження в стаціонарі виявило прогресування пилового бронхіту до другої стадії, погіршення функції зовнішнього подиху до 3,7 л.

$$\text{КРПП} = 28 \cdot 2,6/3,7 \cdot 10 = 1,96$$

Значення КРПП свідчать про високий ступінь ризику розвитку пилового захворювання.

Приклад 5.

Хворий В.М., історія хвороби № 1257, 1946 р.н., електрозварювач, стаж роботи в шкідливих умовах 29 років. Концентрація пилу на робочому місці 20,4 мг/м³, кратність перевищення ГДК 5,1, ЖЄЛ – 3,8 л.

$$\text{КРПП} = 29 \cdot 5,1/3,8 \cdot 10 = 3,8$$

Зі значення КРПП випливає, що хворий відноситься до групи з у край високим ступенем ризику розвитку пилового захворювання. При клініко-рентгенологічному, функціональному і лабораторному обстеженні хворому встановлений діаг-

ноз: пиловий бронхіт другої стадії, фаза ремісії, емфізема другої стадії, дихальна недостатність другої стадії.

Приклад 6.

Хворий П.Т., історія хвороби № 1793, 1923 р.н., обрубник, стаж роботи 28 років, концентрація пилу на робочому місці 21,2 мг/м³, кратність перевищення ГДК – 10,6, ЖЄЛ – 3,6 л.

$$\text{КРПП} = 28 \cdot 10,6/3,6 \cdot 10 = 8,2$$

За значенням КРПП видно, що хворого варто віднести в групу з у край високим ступенем ризику розвитку пилового захворювання. При клініко-рентгенологічному, функціональному і лабораторному обстеженні хворому встановлений діагноз: пиловий бронхіт третьої стадії, фаза загострення, вторинна бронхіальна астма середньої ваги, дихальна недостатність утор-третього ступеня, легеневе серце, стадія компенсації, НК II А.

Таким чином, запропонований спосіб дає можливість вчасно запідозрити ризик розвитку пилового захворювання в осіб, що контактують з різними шкідливими факторами виробничого середовища. Вчасно виявлена небезпека ризику розвитку пилового захворювання в робітників дозволяє прийняти необхідні профілактичні міри, що важливо для раннього попередження виникнення професійних захворювань дихальної системи.

Таблиця 1

Розподіл зварників машинобудування в залежності від показників КРПП і умов праці

Групи обстежених	Усього, х-х	Показник КРПП (X±Sx)	Розподіл рангових значень КРПП			
			0,10-0,97	0,98-1,42	1,43-1,9	2,0 і більш
			Число зварювальників (P±Sp%)			
Група 1	7	0,33±0,09	32±10	0	0	0
Група 2	20	0,87±0,04	50±11	50±12	0	0
Група 3	20	2,31±0,07*	9±6	22±10	47±12	9±4
Група 4	19	2,17±0,69*	9±6	28±11	29±11	12±4
Група 5	14	4,81±1,21*	0	0	18±10	17±5
Група 6	27	10,8±0,73*	0	0	0	42±6
Група 7	14	16,5±1,1*	0	0	6±6	20±6
Усього, чол	121	5,9±0,77*	18±4	15±4	14±4	53±3

Додаток: * – різниця показників значуща між показниками КРПП зварників різних груп (p<0,05–0,001).

Таблиця 2

Розподіл ливарів машинобудування в залежності від показників КРПП і умов праці

Групи обстежених	Усього, х-х	Показник КРПП (X±Sx)	Розподіл рангових значень КРПП			
			0,10-0,97	0,98-1,42	1,43-1,9	2,0 та більш
			Кількість ливарів (P±Sp%)			
Група 1	0	0	0	0	0	0
Група 2	5	0,74±0,07	71±18	0	0	0
Група 3	2	2,17±1,05	0	33±33	17±17	0
Група 4	9	1,43±0,11*	29±18	67±33	33±21	10±6
Група 5	11	5,64±1,83*	0	0	33±21	30±9
Група 6	6	6,87±1,25*	0	0	0	20±7
Група 7	13	6,35±0,34*	0	0	17±17	40±9
Усього, чол	46	3,88±0,91*	15±5	6±4	13±5	66±7

Додаток: * – різниця показників значуща між показниками ливарів різних груп (p<0,05–0,001).

Тираж 50 екз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»
Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101
(03122) 3 – 72 – 89 (03122) 2 – 57 – 03

41114