



УКРАЇНА

(19) UA (11) 16405 (13) U
(51) МПК (2006)

A61B 1/00

A61B 5/00

A61B 6/00

A61B 8/00

G01N 33/487

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ МЕДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ПОЛЬОТІВ ЦИВІЛЬНОЇ АВІАЦІЇ УКРАЇНИ

1

2

(21) u200600141

(22) 05.01.2006

(24) 15.08.2006

(46) 01.08.2006, Бюл. №8, 2006р.

(72) Воронко Андрій Анатолійович

(73) Воронко Андрій Анатолійович

(57) 1. Спосіб медичного забезпечення безпеки польотів цивільної авіації України шляхом проведення авіамедичної експертизи льотного складу, який **відрізняється** тим, що за допомогою загального медичного і додаткових методів обстеження (діагностування) із застосуванням спеціального медичного обладнання, техніки і устаткування діагностують фізіологічні стани органів і систем організму членів льотного складу, які можуть викликати раптову втрату працездатності при виконанні ними професійної діяльності і, відповідно, негативно вплинути на безпеку польотів, для подальшого усунення чи мінімізації цих фізіологічних станів, крім обмеження терміну дії медичного сертифіката класу 1 чи 2, уповноважений авіамедичний експерт (екзаменатор, обслідувач) або авіамедичний центр, або авіамедичний відділ встановлюють наступні обмеження до медичних сертифікатів класу 1 чи 2: дійсний лише з кваліфікованим другим пілотом, дійсний лише з запасним пілотом, повинен носити засоби корекції зору, повинен мати засоби корекції зору, дійсний лише з певними засобами захисту очей, при цьому знімають ці обмеження лише в авіамедичному відділі.

2. Спосіб за п.1, який **відрізняється** тим, що для професійних пілотів - власників медичного сертифіката класу 1 встановлюють обмеження: дійсний з кваліфікованим другим пілотом, а для приватних пілотів - власників медичного сертифіката класу 2 – обмеження: дійсний лише з запасним пілотом.

3. Спосіб за п.1, який **відрізняється** тим, що обмеження: повинен носити засоби корекції зору, повинен мати засоби корекції зору накладає уповноважений авіамедичний експерт (екзаменатор, обслідувач) або авіамедичний центр, а інші обмеження - лише авіамедичний відділ.

Корисна модель відноситься до медицини, а точніше, до авіаційної медицини і такого її розділу, як придатність за станом здоров'я до льотної роботи (ЛР). Корисна модель призначена для покращення авіамедичної експертизи (АМЕ) льотного складу (ЛС) цивільної авіації (ЦА) України з метою якісного і достовірного визначення придатності ЛС до здійснення професійної діяльності та забезпечення безпеки польотів.

Корисна модель може бути використана Відділом авіаційної медицини (далі - авіамедичний відділ, АМВ) Державної служби України з нагляду за забезпеченням безпеки авіації (далі - Державіаслужба України) в якості уніфікованого методу (способу) визначення придатності ЛС за станом здоров'я до ЛР та забезпечення безпеки польотів. Корисна модель визначає особливості накладання обмежень при проведенні АМЕ ЛС з патологічними змінами органів і систем організму, що є найбільш

вірогідними причинами раптової втрати працездатності, і, таким чином, найбільш суттєвими медичними факторами безпеки польотів.

Актуальність цієї проблеми зумовлена тим, що 80% авіакатастроф відбувається з вини так званого людського чинника, зокрема пов'язаного зі здоров'ям пілотів [1, 2].

Єдиним найближчим аналогом способу, що пропонується, є спосіб, який визначає придатність до льотно-диспетчерської роботи авіаційного персоналу ЦА України, регламентований Правилами медичної сертифікації авіаційного персоналу цивільної авіації України (далі - Правила) [3]. Правилами визначені загальні медичні вимоги для авіаційного персоналу, що визначають його придатність до професійної діяльності, єдиний порядок медичної сертифікації (авіамедичної експертизи) кандидатів на отримання медичного сер-

(13) U

(11) 16405

(19) UA

тифікату певного (відповідного) класу, процедури їх видачі, внесення обмежень.

Авіамедична експертиза (АМЕ) - комплекс медичних обстежень фізіологічного стану органів і систем організму ЛС з метою визначення його придатності до здійснення професійної діяльності та забезпечення безпеки польотів.

Недоліками відомого способу медичної сертифікації авіаційного персоналу ЦА України, обраного за найближчий аналог, є: визначення лише одного виду обмеження - скорочення терміну дії медичного сертифікату, невизначення осіб, які відносяться до складу льотного, кабінного екіпажу, пілотів авіації загального призначення, що призвело до існування за багатої кількості медичних стандартів ЛС, відсутність адміністративно-функціональної структурованості АМЕ, невизначення порядку і повноважень різних рівнів АМЕ щодо накладання і зняття певних обмежень.

В основу корисної моделі поставлено завдання шляхом усунення недоліків найближчого аналогу забезпечити оптимальну, достовірно обґрунтовану АМЕ ЛС ЦА України, головною метою котрої є медичне забезпечення безпеки польотів для успішного виконання завдань ЦА.

Суть корисної моделі в способі медичного забезпечення безпеки польотів ЦА України шляхом проведення АМЕ ЛС, досягається тим, що відповідно корисної моделі, за допомогою загального медичного і додаткових методів обстеження (діагностування) із застосуванням спеціального медичного обладнання, техніки та устаткування діагностують фізіологічні стани органів і систем організму членів ЛС, які можуть викликати раптову втрату працездатності при виконанні ними професійної діяльності і, відповідно, негативно вплинути на безпеку польотів, для подальшого усунення чи мінімізації цих фізіологічних станів крім обмеження терміну дії медичного сертифіката класу 1 чи 2 уповноважений авіамедичний експерт (екзаменатор, обслідувач) або авіамедичний центр, або АМВ встановлюють наступні обмеження до медичних сертифікатів класу 1 чи 2: дійсний лише з кваліфікованим другим пілотом, дійсний лише із запасним пілотом, повинен носити засоби корекції зору, повинен мати засоби корекції зору, дійсний лише з певними засобами захисту очей, при цьому знімають ці обмеження лише з АМВ.

В п.п.2.3-2.6 Правил визначено існування медичних стандартів трьох класів, в яких закладена плутанина в розподілі авіаційного персоналу на членів льотного екіпажу (пілоти комерційної авіації, пілоти транспортної авіації, штурмани, бортінженери, бортмеханіки, бортрадисти, пілоти-спостерігачі) і кабінного екіпажу або осіб, що відносяться до обслуговуючого персоналу екіпажу (бортоператори і бортпровідники), на пілотів авіації загального призначення (пілоти-аматори, пілоти надлегких літальних апаратів, пілоти вільного аеростату, пілоти-планеристи, парашутисти). А в медичному стандарті третього класу бортпровідники прирівняні до диспетчерів служби руху. Така плутанина не сприятиме якісній АМЕ ЛС і, таким чином, забезпеченню на належному рівні безпеки польотів.

За результатами мета-аналізу сучасної світової науково-практичної медичної літератури з питань медичної сертифікації ЛС та національних правил різних країн з цього питання, необхідно стверджувати, що для якісної АМЕ доцільним є існування медичних стандартів ЛС двох класів (клас 1 і клас 2). Мета-аналіз - статистичний аналіз, що узагальнює результати декількох досліджень з однієї і тієї ж проблеми (чи подібних проблем). Об'єднання досліджень забезпечує велику вибірку для аналізу і більшу статистичну потужність об'єднаних досліджень. Мета-аналіз використовується для підвищення доказовості та впевненості у висновку про ефективність методу, що досліджується, він найнадійніший та найбільш розповсюджений статистичний метод доказової медицини.

Медичний стандарт класу 1 - це вимоги до стану здоров'я власників ліцензій професійного пілота, а медичний стандарт класу 2 - вимоги до стану здоров'я власників ліцензій приватного пілота. Професійний пілот (комерційний пілот, пілот транспортної авіації) - пілот, який має ліцензію, що дозволяє йому управляти літальним апаратом (ЛА) під час польотів, за які надається оплата. Приватний пілот - пілот, який має ліцензію, що забороняє йому управляти ЛА під час польотів, за які надається оплата. ЛА - літак, вертоліт, планер, надлегке повітряне судно, вільний аеростат, повітряна куля тощо. Також до осіб ЛС, які проходять АМЕ за медичним стандартом класу 1, доцільно відносити штурманів, бортінженерів, бортрадистів, а до осіб ЛС, які проходять АМЕ за медичним стандартом класу 2, - пілотів надлегких повітряних суден, бортоператорів, парашутистів.

На жаль на сьогодні в Україні не існує чітко структурованих адміністративно-функціональних рівнів АМЕ. Так в п.2.2 Правил лише зазначено, що медична сертифікація проводиться в центральній лікарсько-льотній сертифікаційній комісії (далі - ЦЛЛСК) та в лікарсько-льотних сертифікаційних комісіях (далі - ЛЛСК). А в п.1.1 додатку 1 до Правил зазначено, що ЦЛЛСК - центральний орган медичної сертифікації авіаційного персоналу ЦА України у складі Державного медичного і сертифікаційного центру, медичний висновок якого є остаточний. В п.1.1 додатку 2 до Правил зазначено, що ЛЛСК є структурним підрозділом медико-санітарної частини авіапідприємства або льотного навчального закладу ЦА. З питань медичної сертифікації вона підконтрольна ЦЛЛСК. Мета-аналіз науково-практичних медичних літературних джерел показує, що оптимально мати три адміністративно-функціональні рівні АМЕ - державний, колективний та особистісний.

Державний (найвищий) рівень АМЕ повинен покладатися на спеціально уповноважений центральний орган виконавчої влади з питань державного нагляду за забезпеченням безпеки авіації, яким є Державіаслужба України. Отже, державний рівень АМЕ повинен покладатися на АМВ Державіаслужби України. Він повинен мати в своєму складі одного або більше досвідчених лікарів з досвідом роботи в галузі авіаційної медицини. АМВ повинен нести повну відповідальність

за організацію АМЕ та допуск до польотів ЛС України.

Другий рівень АМЕ - колективний, в розумінні не колективної власності, а колективного (колегіального, комісійного) визначення придатності ЛС до ЛР. Цей рівень АМЕ повинен покладатися на авіамедичний центр(далі-АМЦ), який/які можуть бути створені на базі ЦЛЛСК та ЛЛСК. АМЦ повинні призначатися і вповноважуватися або повторно вповноважуватися АМВ на період від 3-х років. Кількість АМЦ повинен визначати АМВ. АМЦ повинен проводити АМЕ в складних випадках в стані здоров'я АП. Для виконання своїх функцій АМЦ повинен обладнуватися сучасною діагностичною апаратурою і лабораторним устаткуванням та співпрацювати з лікувально-профілактичними установами Академії медичних наук України, Міністерства охорони здоров'я України, Міністерства оборони України та інших міністерств і відомств для проведення всебічних авіамедичних обстежень. АМЦ повинен мати в своєму штаті лікарів, які пройшли прогресивну підготовку та мають досвід роботи в авіаційній медицині. АМЦ повинен керувати уповноваженими авіамедичними експертами (екзаменаторами, обслідувачами, далі - АМО).

Третім адміністративно-функціональним рівнем державного регулювання АМЕ є особистісний, в розумінні самостійного визначення придатності ЛС до ЛР. Цей рівень АМЕ повинен покладатися на АМО, які повинні призначатися і вповноважуватися або повторно вповноважуватися АМВ терміном на 3 роки. АМО повинні призначатися на конкурсній основі з числа лікарів загальної практики, які мають кваліфікації і ліцензії для роботи в галузі авіаційної медицини, наприклад, сертифікат з авіаційної медицини і свідоцтво про складання іспиту зі спеціальності авіаційна медицина.

Організовувати АМЕ і нести повну відповідальність за допуск до польотів АП України повинен АМВ, безпосередньо обстеження з метою визначення придатності АП до льотної роботи повинні здійснювати АМЦ та/або АМО.

На підставі АМЕ, проведеної за результатами медичного обстеження, ЛС повинен отримувати медичний сертифікат, що надає йому право за станом здоров'я здійснювати льотну діяльність. Комерційні пілоти, пілоти транспортної авіації, штурмани, бортінженери, радисти повинні отримувати медичний сертифікат класу 1, а приватні пілоти, пілоти надлегких повітряних суден, бортоператори, парашутисти - медичний сертифікат класу 2.

Як показує мета-аналіз сучасної світової науково-практичної медичної літератури з питань медичної сертифікації ЛС та національних правил різних країн з цього питання, доцільно з метою забезпечення безпеки польотів накладати на ЛС не лише обмеження у вигляді скороченого терміну дії медичного сертифікату, а й інші обмеження, провідними з яких є: дійсний лише в якості або з кваліфікованим другим пілотом, дійсний лише із запасним пілотом і для літака з подвійним керування, повинен носити засоби корекції зору, пови-

нен мати засоби корекції зору, дійсний лише з певними засобами захисту очей.

Ці обмеження сприяють запобіганню втрати ЛС працездатності в польоті, а при її виникненні (розвитку) дають можливість другому кваліфікованому пілоту своєчасно взяти на себе керування ЛА і забезпечити, тим самим, безпеку польоту. При цьому решта членів екіпажу повинні бути обізнані про обмеження медичного сертифікату їхнього колеги.

Втрата пілотом працездатності в польоті (відповідно до визначення ІКАО) - це такий стан здоров'я пілота, внаслідок виникнення якого він втрачає здатність здійснювати свої обов'язки, що визначені відповідними правилами льотного сертифікату. Це фізіологічний або психологічний стан чи ситуації, які несприятливо діють на виконання пілотом своїх обов'язків. Оптиміальний контроль за наслідками втрати працездатності як функція покладений на авіаційну медицину. Не варто розраховувати на те, що медичне обстеження на підставі більш жорстких вимог стандартів здоров'я здатне зменшити небезпеку втрати працездатності до конкретного мінімального рівня [4]. А щоб якомога значніше її мінімізувати саме й призначені обмеження медичних сертифікатів.

Обмеження медичних сертифікатів певного (відповідного) класу встановлюються за медичними показаннями в результаті проведення АМЕ.

Як показує мета-аналіз і власний досвід, при певних фізіологічних станах органів і систем організму з метою правильної їх діагностики необхідно застосовувати як загальне медичне обстеження (опитування, анамнестичне дослідження, фізикальне обстеження), так і додаткові (лабораторно-інструментальних) методи обстеження. Такими додатковими методами обстеження, зокрема, є: добове моніторування артеріального тиску, добове моніторування ЕКГ, внутрішньопорожнинна рН-метрія шлунково-кишкового тракту, ЕКГ та ЕКГ з навантаженням, ехокардіографія, двовірсна ехокардіографія Допплера, ехокардіографія і скінтинг-графія міокарда з навантаженням, коронарографія, рентгенографія і рентгеноскопія, в тому числі й контрастні, комп'ютерна томографія, ядерно-магнітно-резонансна томографія, спірометрія і спірографія, ендоскопічні методи діагностики (насамперед, бронхоскопія, езофагофіброгастродуоденоскопія, колоноскопія, ректороманоскопія), методи пункційної біопсії, біохімічні методи дослідження біологічних рідин людини тощо.

Всі ці методи медичного обстеження (діагностування), як-то загальне чи додаткові (лабораторно-інструментальні) характеризуються сукупністю дій, виконуваних авіаційним лікарем щодо матеріальних об'єктів-членів ЛС за допомогою продуктів – спеціального медичного обладнання, техніки і устаткування (стетоскопу чи фонендоскопу, апарату для вимірювання артеріального тиску при загальному медичному обстеженні, електрокардіографу, велоергометра чи тредмілу, холтерівського монітору, ехокардіографу, езофагофіброгастродуоденоскопу, бронхоскопу, рентгенівської установки, таблиць для визначення гостроти зору, таблиць для визначення сприйняття кольорів тощо

при застосуванні додаткових методів обстеження) для досягнення технічного результату – діагностування фізіологічних станів органів і систем організму членів ЛС, які можуть викликати раптову втрату працездатності при виконанні ними професійної діяльності і, відповідно, негативно вплинути на безпеку польотів з метою їх подальшого усунення чи мінімізації.

Як показує мета-аналіз сучасної світової науково-практичної медичної літератури з питань медичної сертифікації ЛС та національних правил різних країн з цього питання, коли пілот не повністю відповідає вимогам медичного сертифіката певного (відповідного) класу, щоб знизити ризик небезпеки польоту, необхідно накладати на таких пілотів наступні оперативні обмеження:

- на професійних пілотів - власників медичного сертифіката класу 1 "дійсний лише в якості або з кваліфікованим другим пілотом";

- на приватних пілотів - власників медичного сертифіката класу 2 "дійсний лише із запасним пілотом і для літака з подвійним керуванням".

Обмеження дійсний лише в якості або з кваліфікованим другим пілотом накладається лише на професійних пілотів, що працюють на ЛА з багатопілотними екіпажами. При цьому другий пілот не повинен мати будь-яких обмежень і, відповідно, відхилень в стані здоров'я від вимог медичного сертифіката класу 1, повинен бути кваліфікованим для певного типу ЛА і не бути старшим 60 років.

Обмеження дійсний лише із запасним пілотом і для літака з подвійним керуванням накладається на приватних пілотів. При цьому запасний пілот повинен бути кваліфікованим для роботи в якості командира корабля певного класу/типу. Це обмеження вимагає польотів лише на ЛА з подвійним керуванням з метою взяття на себе керування ЛА запасним пілотом у випадку виходу з ладу командира корабля, що має обмеження в медичному сертифікаті.

За результатами мета-аналізу і власним досвідом, медичними показаннями для накладання вищезазначених обмежень є чисельні фізіологічні стани органів і систем організму, зокрема:

- м'яка артеріальна гіпертензія (артеріальна гіпертензія I ступеня, гіпертонічна хвороба I стадії), що лікується дозволеними фармакологічними препаратами (препаратами, що не мають або мають мінімальний ризик гіпотонії);

- безсимптомне захворювання коронарної артерії;

- певні форми порушення суправентрикулярного ритму, включаючи перервну або постійну синусо-передсердну дисфункцію, повної правої або лівої міжшлуночкової блокади, довго- або короткотривалі ускладнені тахікардії;

- певні первинні або вторинні вади серцевих оболонок (епікарда, міокарда, ендокарда);

- певні ступені тяжкості і виразності бронхіальної астми, хронічних обструктивних захворювань легень, саркоїдозу, одиночного спонтанного пневмотораксу, стани із задовільними показниками функції зовнішнього дихання після пневмонектомії;

- виразкові хвороби шлунку та 12-палої кишки у фазі ремісії, безсимптомні множинні жовчні конк-

ременти, хронічні запальні захворювання кишечника (регіональний ілеїт, виразковий коліт, дивертикуліт) у фазі стійкої ремісії та при мінімальній кількості використовуваних медикаментів;

- порушення толерантності до глюкози, нирковий діабет без схильності до гіпоглікемії, ожиріння без переважання абдомінального розподілу жиру до II ступеня включно, цукровий діабет типу 2 легкої форми та середньої важкості із вживанням лише пероральних гіпоглікемізатів, що не викликають гіпоглікемії (бігуанідів та інгібіторів α -глікозидаз);

- певні ступені тяжкості залізодефіцитних та B_{12} -дефіцитних анемій, лімфогранулематозу (лімфоми Ходжкіна) і неходжкінських лімфом у фазі повної ремісії, повністю вилікувані інфекційні лімфаденопатії, хронічно лімфолейкоз 0, I і рідко II стадій без анемії та з мінімальним лікуванням, стабільний лейкоз "волохатих клітин" без анемії і тромбоцитопенії, незначна спленомегалія стабільного перебігу та при відсутності припустимої патології, що її спричинила (вилікувана малярія, лімфоми Ходжкіна у фазі ремісії тощо), стабільна поліцитемія за відсутності пов'язаної з нею патології, незначні порушення системи крові, що згортає (без епізодів виразних кровотеч і/або згортувальних);

- безсимптомні множинні ниркові конкременти, ниркові кольки в анамнезі, задовільні стани через 12 місяців після трансплантації нирки або загальної цистектомії;

- ВІЛ-позитивність, повне вилікування первинного та вторинного сифілісу;

- вагітність до 26 тижнів, задовільні стани через 3 місяці і більше після значних гінекологічних операцій при відсутності попередніх (доопераційних) симптомів і при мініальному ризику повторних ускладнень або рецидивів;

- слабкість м'язів, вади кінцівок при задовільних результатах медичного тестування роботи з імітаторами польоту;

- повністю вилікувана одиночна нервова інтоксикація, нетривалі неврози через 3 місяці після припинення прийому всіх психотропних препаратів, задовільні результати психологічного або психіатричного обстеження після одиночної суїцидної спроби, певні випадки після зловживання алкогольними напоями, психотропними препаратами або речовинами з або без залежності;

- незначні функціональні порушення, пов'язані з усталеним захворюванням нервової системи, одиночний нерезидивний приступ конвульсії, нерезидивний приступ розладу свідомості, черепно-мозкова травма, в тому числі з розривом мозкових оболонок або ушкодженням мозку після повного одужання;

- одноокість у приватних пілотів при задовільних результатах пробних польотів, зниження центрального зору одного ока при нормальних полях бінокулярного зору у професійних пілотів при задовільних результатах пробних польотів;

- одиночна суха перфорація барабанної перетинки (мембрани) неінфекційного походження, спонтанний ністагм або установочний ністагм (положення) за відсутності ненормальних калоричних або ротаторних вестибулярних реакцій, задовіль-

ний слух в шумовому полі, що відповідає нормальним робочим умовам ЛА під час усіх фаз польоту;

- будь-яке лікування шкірного покрову (променевого або фармакологічне) без або з мінімальним системним впливом, злоякісна меланома, епітеліома сквамозних та базальних клітин, хвороби Боуена та Педжета, базаліома, кератоакантома, старечий кератоз при адекватному лікуванні з повним посіченням шкірних пошкоджень, певні форми гострої або поширеної хронічної екземи, шкірного ретикульозу, дерматологічних аспектів генералізованих станів.

Окрему групу обмежень складає певна патологія органів зору, яка може призвести до раптової втрати ЛС працездатності під час польоту (повної чи неповної, явної чи прихованої) і, таким чином, негативно вплинути на безпеку польоту. Головною особливістю цієї патології є можливість запобігання розвитку раптової втрати працездатності, що може виникнути з-за неї, шляхом вживання певних запобіжних заходів (обмежень). Такими запобіжними заходами (обмеженнями до медичних сертифікатів) є: повинен носити засоби корекції зору, повинен мати засоби корекції зору, дійсний лише з певними засобами захисту очей.

Основними функціями (завданнями) органів зору для виконання професійних обов'язків ЛС є: здатність бачити на великий, середній та малій відстанях, орієнтація в просторі, обробка кольорової інформації. Відповідно для цього для забезпечення надійного виконання ЛС професійних обов'язків вимоги до органів зору в них встановлюються за наступними категоріями: гострота дальнього зору, близький зір, поля зору, бінокулярний зір, сприйняття кольорів.

Фактори навколишнього середовища, в якому працює ЛС, можуть знижувати функціональну здатність органів зору, знижуючи їх працездатність, чого, як правило, не спостерігається в наземних умовах, і, таким чином, негативно впливати на безпеку польотів. Такими факторами навколишнього середовища є: висота, освітлення кабіни, швидкість, прискорення, вібрація, киснева недостатність (гіпоксія) тощо.

Зі збільшенням висоти польоту нормальний розподіл світла в середовищі стає оберненим; при польоті над хмарами сонячне світло відбивається так, що нижня частина поля зору яскравіша від верхньої. На вищих висотах небо стає все темнішим. Контрастне світіння, яке виникає внаслідок цього, ускладнює зчитування показів з приладів.

Більшість комерційних літаків не залежать від зовнішнього тиску кисню через герметичність кабіни. Однак незначна гіпоксія відчувається навіть у герметичній кабіні і може впливати на поля зору, гостроту зору, адаптацію до темноти та діапазон сходження. Якщо використовуються контактні лінзи, то знижений тиск кисню під час тривалих дальніх польотів може призвести до виникнення гіпоксії роговиці, що в свою чергу може спричинити виникнення пухлини роговиці і зниження гостроти зору. Низька вологість повітря в літаках в подальшому погіршує проблеми, спричинені низьким тиском кисню, і може призвести до виникнення симптомів

сухих очей навіть у тих льотчиків, які не користуються контактними лінзами.

Порожня короткозорість (короткозорість з порожнім полем зору) може виникати на висоті з-за браку видимих об'єктів поза межами кабіни. При відсутності об'єктів, які можна було б зафіксувати зором, очі деяких людей мають тенденцію пристосовуватися так, що у них розвивається короткозорість на рівні 1,5дптр. На практиці труднощі можуть виникати при пошуку інших літаків, особливо на дуже великих висотах.

Освітлення кабіни може спричиняти виникнення проблем з зором з декількох причин. При низькому рівні освітлення гострота зору зменшується і скорочується фокусна відстань з-за розширення зіниць. У такий спосіб посилюється пресбіопія. Також погіршується сприйняття кольорів, що ускладнює читання кольорових карт. Червоне освітлення викликає ще більше проблем зі сприйняттям кольорів, а також може спричиняти виникнення відносної далекозорості (оскільки хвилі з більшою довжиною менше заломлюються всередині ока). Загалом немає необхідності зменшувати освітлення кабіни до рівня, який відповідав би мезопічній або скотопічній адаптації. (При денному освітленні працюють лише колбочки сітківки, а при адаптації до повної темряви - лише палички. Мезопічний зір - це рівень адаптації, при якому функціонують як колбочки, так і палички. Воно присутнє при слабкому денному світлі та місячному світлі.) Більшість інформації про параметри польоту в комерційній авіації отримують з приладів. Так само освітлення злітно-посадочних смуг на міжнародних аеродромах такого стандарту, що його сигнали видимі без адаптації до темряви. Однак в особливих ситуаціях певний ступінь адаптації до темряви може бути необхідним для правильного визначення об'єктів поза межами кабіни.

Високі швидкості, які розвивають сучасні літаки при зльоті, горизонтальному польоті та посадці, висувають певні вимоги до зору. Ми безпідставно віримо, що динамічні зорові навички, тобто динамічна гострота зору та поріг кутового руху більш важливі від статичних навичок за цих обставин. Явне зниження динамічної зорової здатності після досягнення віку 50-60 років дуже важливе для пілотів старшого віку.

В цивільній авіації дія великих сил прискорення не така важлива. Однак за особливих умов, таких як різке маневрування при виконанні фігур вищого пілотажу та при сільськогосподарських польотах може розвиватися порушення зору (сіра, чорна завіса) з-за високих сил перенавантаження. Існує висока вірогідність виникнення проблем з зором при позитивному прискоренні, більшому за 3,5g (+3,5g), які тривають довше 6-12 секунд.

Вібрація, особливо в межах 22-64Гц, може викликати труднощі при зчитуванні показів приладів або друкованих матеріалів. На практиці проблеми виникають за таких особливих оперативних умов, які виникають при польотах на вертольотах. Вібрація в межах 2-10Гц, яка має місце при турбуленції або на нерівних злітно-посадочних смугах, чинить значний шкідливий вплив на працездатність зору.

Як вже відмічалось, відповідними запобіжними заходами, особливо в осіб, що мають певні вади органів зору, можна усунути або мінімізувати зниження їх працездатності і, таким чином, забезпечити безпеку польоту на необхідному рівні.

Обмеження "повинен носити засоби корекції зору" припускає (має на увазі), що з метою відповідності вимогам медичного сертифікату до зору член ЛС повинен носити під час виконання своїх професійних обов'язків окуляри або контактні лінзи за вказівкою АМО або АМЦ, або АМВ з метою запобігання зниження працездатності органів зору. Також член ЛС повинен носити з собою таку ж запасну пару окулярів.

Обмеження "повинен мати засоби корекції зору" припускає (має на увазі), що з метою відповідності вимогам медичного сертифікату до зору член ЛС повинен мати при собі під час виконання своїх професійних обов'язків окуляри або контактні лінзи за вказівкою АМО або АМЦ, або АМВ, щоб при виникненні зниження працездатності органів зору скористуватися ними. При цьому контактні лінзи або окуляри, навіть коли вони підходять лише для близького зору, носити не можна.

Обмеження "дійсний лише з певними засобами захисту очей" припускає (має на увазі), що з метою відповідності вимогам медичного сертифікату до зору член ЛС повинен користуватися, особливо при польотах над хмарами, сонцезахисними окулярами. Сонцезахисні окуляри повинні мати нейтральне тонування (лише сірого кольору), яке не порушує сприйняття кольорів. Поларизуючі сонцезахисні окуляри можуть викликати проблеми при користуванні ними в кабінах з ламінованим лобовим склом.

Так звані фото-хроматичні лінзи темніють при потраплянні на них ультрафіолетового проміння; їхня пропускна здатність таким чином залежить від

рівня денного світла. Нинішні фото-хроматичні лінзи другого покоління пропускають максимум 90% світла, коли вони повністю білі; максимальне поглинання варіюється між 45% і 70%. Температура нагрівання скла в значній мірі впливає на тонування: високі температури зменшують ступінь потемніння і прискорюють процес їх висвітлення (побіління). Більшість зовнішнього ультрафіолетового проміння відфільтровується склом кабіни, а також дія сонячного світла на ці окуляри обмежується розмірами вікон. Крім того, зовнішня температура обмежує рівень тонування.

Фото-хроматичні лінзи повільно темніють і світліють, що описується експоненціальними кривими. Кілька хвилин потрібно для помітного потемніння і близько 15хв. проходить до часу максимального поглинання світла. Повне побіління спершу досягається приблизно через 30хв., хоча приблизно через 5хв. поглинання стає вдвічі меншим.

Члени ЛС, задоволені функцією таких окулярів, можуть користуватися фото-хроматичними окулярами за умови, що їхнє поглинання світла в нічний час дуже низьке. Але взагалі користуватися такими окулярами не слід. При спускові крізь хмари такі окуляри реагують надто повільно, і пілоти, які потребують корекції рефракції, повинні завжди мати наготові додаткову пару нетонованих окулярів.

Як показує мета-аналіз сучасної світової науково-практичної медичної літератури з питань медичної сертифікації ЛС та національних правил різних країн з цього питання, з метою достатньої обґрунтованості, достовірності і наступності одні обмеження можуть накладати АМО або АМЦ, або АМВ, інші - лише АМВ (таблиця). При цьому всі обмеження, незалежно від того, ким вони були накладені, може зняти лише АМВ.

Таблиця

Порядок накладання і зняття обмежень до медичних сертифікатів

Обмеження	Ким накладається	Ким знімається
Повинен носити засоби корекції зору	АМО/АМЦ/АМВ	АМВ
Повинен мати засоби корекції зору	АМО/АМЦ/АМВ	АМВ
Дійсний лише з певними засобами захисту очей	АМВ	АМВ
Дійсний лише в якості або з кваліфікованим другим пілотом	АМВ	АМВ
Дійсний лише із запасним пілотом і для ЛА з подвійним керуванням	АМВ	АМВ

Порівняння технічного рішення, яке заявляється, з аналогом-прототипом дозволяє зробити висновок, що спосіб медичного забезпечення безпеки польотів ЦА України відрізняється тим, що чітко визначені два класи медичних стандартів ЛС, виділені три адміністративно-функціональні рівні АМЕ ЛС України, визначені їх повноваження щодо накладання і зняття певних обмежень до медичних сертифікатів ЛС.

Спосіб медичного забезпечення безпеки польотів ЦА України, що заявляється, реалізується наступним чином:

1. АМЕ ЛС здійснюється за медичними стандартами двох класів. Медичний стандарт класу 1 - це вимоги до стану здоров'я власників ліцензій

професійного пілота, штурмана, бортінженера, бортрадиста а медичний стандарт класу 2 - вимоги до стану здоров'я власників ліцензій приватного пілота, пілота надлегких повітряних суден, бортоператора, парашутиста. Професійний пілот (комерційний пілот, пілот транспортної авіації) - пілот, який має ліцензію, що дозволяє йому управляти ЛА під час польотів, за які надається оплата. Приватний пілот - пілот, який має ліцензію, що забороняє йому управляти ЛА під час польотів, за які надається оплата.

2. Для забезпечення єдності і наступності АМЕ ЛС в державі необхідно існування трьох адміністративно-функціональних рівнів АМЕ - державний, колективний та особистісний. Державний рівень -

це АМВ, колективний рівень - це АМЦ і особистісний рівень - це АМО.

3. За результатами АМЕ ЛС, що проводиться шляхом загального медичного обстеження (опитування, анамнестичне дослідження, фізикальне обстеження) і додаткових (лабораторно-інструментальних) обстежень із застосуванням спеціального медичного обладнання, техніки і устаткування органи АМЕ діагностують певні відхилення в стані здоров'я ЛС, що можуть призвести до раптової втрати працездатності в польоті, для їх подальшого усунення чи мінімізації.

4. З метою запобігання виникненню раптової втрати працездатності в цього ЛС АМО або АМЦ, або АМВ накладають за медичними показаннями по результатах АМЕ наступні обмеження до медичних сертифікатів певного (відповідного) класу: повинен носити засоби корекції зору, повинен мати засоби корекції зору, дійсний лише з певними засобами захисту очей, дійсний лише в якості або з кваліфікованим другим пілотом, дійсний лише із запасним пілотом і для ЛА з подвійним керуванням. При цьому на професійних пілотів – власників медичного сертифіката класу 1 накладають обмеження дійсний з кваліфікованим другим пілотом, а на приватних пілотів – власників медичного сертифіката класу 2 – обмеження дійсний лише із запасним пілотом, обмеження повинен носити засоби корекції зору та повинен мати засоби корекції зору можуть накладати АМО або МАЦ, або АМВ, а решту обмежень можуть накладат як і знімати всі обмеження лише в АМВ.

Таким чином, даний спосіб ефективний щодо медичного забезпечення безпеки польотів ЦА

України. Він забезпечує ефективну АМЕ для забезпечення безпеки польотів.

Підвищення ефективності застосування способу медичного забезпечення безпеки польотів ЦА України, який заявляється, у порівнянні з найближчим аналогом, полягає в забезпеченні оптимального, достовірно обґрунтованого і наступного накладання обмежень за станом здоров'я до медичних сертифікатів ЛС при проведенні ним АМЕ з метою усунення або мінімізації можливості раптової втрати ними працездатності і, таким чином, забезпечення належного рівня безпеки польотів.

Джерела інформації:

1. Після інфаркту - за штурвал? Запросто! - Газета "Дзеркало тижня". - 14-20 грудня 2002. - №48 (423).

2. Правила медичного забезпечення і контролю польотів цивільної авіації України, затверджені наказом Міністерства транспорту України від 12 лютого 1997 року №50 "Про затвердження Правил медичного забезпечення і контролю польотів цивільної авіації України", зареєстрованим в Міністерстві юстиції України 10 липня 1997 року за №253/2057.

3. Правила медичної сертифікації авіаційного персоналу цивільної авіації України, затверджені наказом Міністерства транспорту України від 20 листопада 2000 року №641 "Про затвердження Правил медичної сертифікації авіаційного персоналу цивільної авіації України", зареєстрованим в Міністерстві юстиції України 26 грудня 2000 року за №948/5169 із змінами, внесеними згідно з наказами Міністерства транспорту України від 26 грудня 2001 року №892 та від 24 липня 2002 року №505 (найближчий аналог).