

*О.М. Дубик, к.т.н., доцент
(Національний авіаційний університет, Україна)*

Методика оцінки стану та відновлення несучої спроможності жорсткого та нежорсткого аеродромного покриття та аеродромних конструкцій

Цивільна авіація України виконує особливу роль. З однієї сторони, вона є типовою сферою транспорту, що реалізує транспортні послуги населенню, а з іншої сторони здійснює важливу функцію інтегратора країни, що забезпечує транспортний зв'язок між центром та віддаленими регіонами. Тому розроблення методики оцінки стану та відновлення несучої спроможності жорсткого та нежорсткого аеродромного покриття та аеродромних конструкцій набуває дуже важливого в наш час значення

Текст доповіді

Розробка теоретичних основ і математичних моделей для оцінювання стану аеродромних покриттів, які пошкоджені внаслідок військової агресії, потребує проведення широких натурних досліджень.

Основною задачею проведення досліджень є отримання статистичної інформації, що характеризує експлуатаційно-технічний стан пошкоджених аеродромних покриттів та розробка пропозицій щодо виконання ремонтно-відновлювальних робіт та застосування відповідних матеріалів та технологій.

Схема системи моніторингу експлуатаційно-технічного стану аеродромних покриттів представлена на рис. 1 та включає в себе систематичне спостереження за їх станом, оцінювання та прогнозування міцності, довговічності і надійності, а також розробку рекомендацій по плануванню робіт з ремонту (реконструкції) на основі прогнозу стану покриттів.

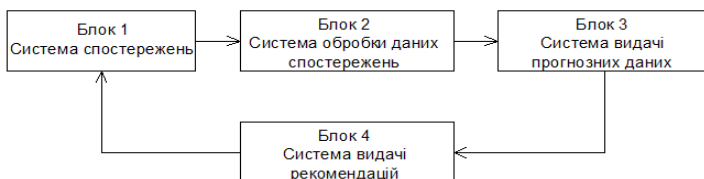


Рис. 1. Схема системи моніторингу експлуатаційно-технічного стану аеродромних покриттів

Оцінюванню експлуатаційно-технічного стану аеродромних покриттів підлягають всі елементи льотного поля аеродрому. Оцінювання експлуатаційно-технічного стану елементів льотного поля аеродрому включає в себе:

- оперативну оцінку експлуатаційної придатності елементів льотного поля та визначення базування повітряних суден та режимів їх експлуатації;

- прогнозування ресурсу аеродромних покриттів і розробка пропозицій стосовно подальшої експлуатації елементів льотного поля аеродромів, які пошкоджені внаслідок воєнного вторгнення;

- обґрунтування інженерних заходів по забезпеченню відповідності аеродромних покриттів вимогам, направленим на збереження чи відновлення їхньої експлуатаційної придатності, обґрунтування необхідності їх реконструкції чи капітального ремонту з урахуванням пошкоджень в результаті вибухів та розривів мін, ракет та снарядів внаслідок воєнного вторгнення.

Оперативна оцінка експлуатаційної придатності елементів льотного поля аеродрому і визначення можливості здійснення на них безпечної експлуатації заданого типу повітряних суден включає в себе:

- кількісну оцінку експлуатаційно-технічного стану поверхні аеродромного покриття;

- якісну оцінку несучої здатності аеродромного покриття.

У випадку, якщо один з критеріїв оцінювання експлуатаційно-технічного стану елементу льотного поля не відповідає вимогам нормативних документів чи умовам експлуатації розрахунковим типом повітряних суден, покриття обстежуваного елементу підлягає ремонту чи підсиленню.

Причинами, на основі яких може бути прийнято рішення про проведення експлуатаційно-технічного стану елементів льотного поля аеродрому, є:

- встановлення причин інтенсивного зростання кількості пошкоджень на аеродромних покриттях чи передчасного виходу з ладу відремонтованих ділянок в результаті вибухів та розривів мін, ракет та снарядів внаслідок воєнного вторгнення;

- розробка перспективних планів ремонту і реконструкції аеродромних покриттів злітно-посадкових смуг, руліжних доріжок, місць стоянок літаків з урахуванням типів повітряних суден, які базуються на аеродромі;

- склад прогнозу експлуатаційно-технічного стану аеродромних покриттів при експлуатації їх повітряними суднами, вага і інтенсивність польотів яких перевищує початково прийняті значення при проектуванні чи реконструкції аеродромів;

- вирішення питань про можливість відновлення елементів льотного поля, пошкоджених в результаті бойових дій.

Обстеження експлуатаційно-технічного стану елементів льотного поля повинно проводитись в 2 етапи:

1. Попереднє обстеження проводиться з метою отримання первинної оцінки експлуатаційно-технічного стану елементів льотного поля аеродрому, а також для встановлення необхідності проведення детального обстеження.

2. На основі результатів попереднього обстеження встановлюються мета, задачі і обсяги детального обстеження, розробляються технічне завдання, а за необхідності – і програма детального обстеження.

При детальному обстеженні уточнюються результати попереднього обстеження, при цьому:

- визначаються характеристики міцності матеріалів покриття та штучної основи;

- визначаються фізико-механічні характеристики ґрунтів природної основи;
- проводяться випробування покриттів пробним навантаженням;
- виконуються розрахунки несучої здатності покриттів на основі результатів випробувань;
- встановлюються обсяги та способи ремонту пошкоджень покриттів.

Склад робіт по оцінюванню експлуатаційно-технічного стану аеродромних покриттів, в основному, включає в себе роботи, які можуть виконуватись висококваліфікованими спеціалістами, як правило, науково-дослідних і проектних організацій, а також навчальних закладів, що спеціалізуються на обстеженнях у сфері аеродромного будівництва [1, 2].

Оцінку експлуатаційно-технічного стану елементів льотного поля аеродрому необхідно виконувати, розглядаючи кожен елемент комплексно, як систему сумісно діючих об'єктів з заданими функціями – шари покриття, шви, стикові з'єднання, вирівнюючі і розділювальні прошарки, штучна і ґрунтова основи.

В результаті обстеження надається висновок про придатність конструкції до експлуатації чи про необхідність проведення ремонту, розробляються заходи по підсиленню конструкцій.

Необхідно відмітити, що режим експлуатації аеродромних покриттів є важким, особливо у весняно-осінній періоді. У зв'язку з цим потрібно проводити комісійний огляд стану покриттів не менше ніж раз на місяць з оформленням необхідних документів, а також обов'язковий щодобовий огляд робітниками аеродромної служби злітної смуги, РД та перону [3].

При виявленні нових ушкоджень покриттів, необхідно припинити виконання злітно-посадкових операцій до прийняття відповідного рішення.

Отже, оцінка експлуатаційно-технічного стану аеродромного покриття включає в себе структурну та функціональну оцінку.

Структурна оцінка покриття повинна включати наступний перелік вишукувань та досліджень:

- детальне обстеження і врахування всіх пошкоджень та дефектів, що накопились за період експлуатації, виявлення причин їхнього виникнення;
- визначення фізико-механічних характеристик покриття, в тому числі міцності та деформативності матеріалу. Ці характеристики використовуються при функціональній оцінці покриття;
- визначення стану штучної і природної основи під покриттям і їх фізико-механічних характеристик: міцність і щільність, водонасичення і водопроникність, інші фізичні величини і коефіцієнти (постелі, пористості).

Функціональна оцінка покликана встановити на основі вивчення структурних змін в покритті та основі, чи вони в повній мірі здатні виконувати свою основну функцію (забезпечення несучої здатності та рівності) при відповідних навантаженнях та інтенсивності руху повітряних суден. Функціональна оцінка включає в себе теоретичні розрахунки класифікаційних чисел і випробування покриттів навантаженням (штампові випробування), в результаті яких встановлюються показники напружено-деформованого стану та несуча здатність покриттів.

References

1. Дубик О.М. Визначення напружено-деформованого стану жорстких аеродромних покриттів від багатокісного навантаження надважкого літака. Харків, ХНАДУ, №89, С. 59 – 66 (2020).
2. Карпов В.В. Проектування та будівництво аеродромних комплексів / За загальною редакцією Карпова В.В. Херсон: Олді +, 2022. 340 с. (2022).
3. Наказ Міністерства оборони України від 13.04.2020 № 121 «Про внесення змін до Правил визначення придатності до експлуатації аеродромів та злітно-посадкових майданчиків державної авіації України».