

УДК 625.8

**АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ПОЛЬОВИХ ВИШУКУВАНЬ ШЗПС
ВІЙСЬКОВОГО АЕРОДРОМУ м.ЛУЦЬКА**

**АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОЛЕВЫХ ИЗЫСКАНИЙ ИВП
ВОЕННОГО АЭРОДРОМА г.ЛУЦКА**

**ANALYSIS OF RESULTS OF FIELD SURVEYS RUNWAY MILITARY
AIRPORT LUTSK CITY**

Белятинський А.О., д.т.н., проф. (Національний авіаційний університет, м. Київ), **Маліков В.В., к.т.н., доц.** (Луцький національний технічний університет), **Боярчук Б.А., к.т.н., доц.** (Луцький національний технічний університет)

Белятинський А.А., д.т.н., проф. (Национальный авиационный университет, г. Киев), **Маликов В.В., к.т.н., доц.** (Луцкий национальный технический университет), **Боярчук Б.А., к.т.н., доц.** (Луцкий национальный технический университет)

Beljatynskij A., doctor of technical sciences, professor (National Aviation University, Kyiv), **Malikov V., candidate of technical sciences**, (Lutsk National Technical University), **Boyarchuk B., candidate of technical sciences**, (Lutsk National Technical University)

Наведені результати дослідів та проведена їх статистична обробка, запропоновано використання результатів факторного аналізу для оцінки технічного стану жорсткого покриття.

Приведены результаты исследований и проведена их статистическая обработка, предложено использование результатов факторного анализа для оценки технического состояния жесткого покрытия.

The results of experiments conducted and their statistical processing is proposed to use the results of factor analysis to evaluate the technical condition of the hard cover.

В травні 2012 року з метою отримання інформації про стан покриття штучної злітно посадкової смуги (ШЗПС) військового аеродрому в м. Луцьку було проведено дослідження із заміром прогинів плит збірного залізобетонного покриття при дії статичного, ступеневого навантаження. ШЗПС має параметри 2550 X 44 м та уявляє собою збірне залізобетонне

покриття із плит ПАГ – 18 верхній ряд та ПАГ-14 нижній із прошарком цементно-піщаної суміші 5 см, крім того два крайні повздовжні ряди укладені в один ряд плит ПАГ-18.

Згідно із обраною методикою заміри проводилися із використанням жорсткого металевого штамп (металевий диск діаметром - 44,0 см та товщиною 2 см) встановленого в центрі плити покриття, гідравлічного домкрату з мах спроможністю -500 кН та в якості вантажу використаний низько рамний трал ЧМЗАП -5208 та 7 плит ПАГ-14. Заміри прогинів проводилися за допомогою 2 –ох датчиків часового типу (МИГ -1 з ціною поділки 1 мкм), які розташовані на металевій балці (швелер №12) довжиною 2,6 м для забезпечення обпирання за межами плити аеродромного покриття, що підлягає навантаженню. Для додаткового контролю за прогинами від дії навантаження був застосований нівелір „Sokia”x21. Загальне розташування приладів показано на рис.1.



Рис1.

Всього було проведено заміри на 32-х плитах з кроком 10 плит (60 м) з них 4 плити є плити крайніх рядів смуги. Напрям замірів (нумерація плит) співпадає із рухом ПС (повітряного судна) при заході на посадку, тобто центр плити №1 знаходилась на відстані 27 м від початку смуги. Загальна довжина експериментальної ділянки 1920 м

Загальні результати замірів представлені на точковому графіку рис 2. Як ми бачимо розкид результатів достатньо значний.

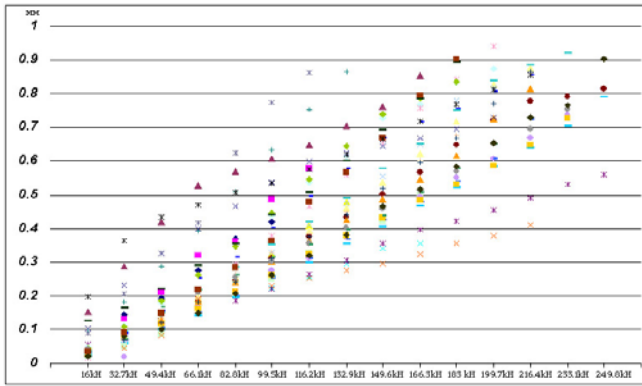


Рис.2.

Для надання більшої уяви про характер змін прогинів проведемо попередній аналіз середніх значень прогинів які відображені на рис.3 – синя ламана лінія (ряд1) та апроксимовану поліномом – червона лінія. Синя гістограма (ряд 2) відображає достовірність відображених результатів (деякі плити прогиналися під дією навантаження при менших величинах тому не всі досягали максимального значення 1 мм при відповідних значення зусиль).

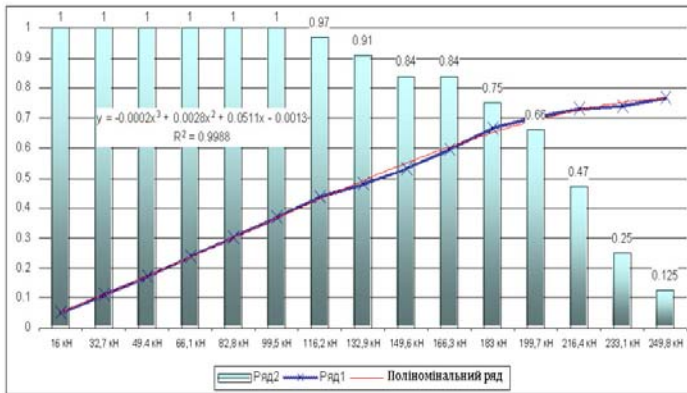


Рис. 3

Для зменшення кількості змінних та визначення структури взаємозв'язків між результатами вишукувань застосуємо факторний аналіз результатів досліджень прогинів плит покриття ШЗПС від дії ступеневого експериментального навантаження. Отримані результати прогинів плит покриття ШЗПС були оброблені із використанням програми SPSS Staistics 17.

Результати аналізу дали змогу виявити ряд особливостей у характері прогинів під дією змодельованого навантаження таблиця. По-перше було

виявлено два основних фактори доля дисперсії від дії одного з'ясовує 72.7 % відхилень, на долю другого припадає 22.6 %.

Таблиця №1

Компо- нента	Початкові власні значення			Суми квадратів навантажень вилучення		
	Всього	% Дисперсії	% Кумуля- тивне	Всього	% Дисперсії	% Кумуля- тивне
1	10.905	72.699	72.699	10.905	72.699	72.699
2	3.389	22.593	95.292	3.389	22.593	95.292
3	.706	4.708	100.000			
4	.000	.000	100.000			
9	.000	.000	100.000			
...
13	.000	.000	100.000			
14	.000	.000	100.000			
15	.000	.000	100.000			

Для визначення потужності зв'язку кожного із виявлених факторів у відповідності до ступеневого експериментального навантаження застосуємо математичний метод Варимакс ортогонального обертання із нормалізацією Кайзера. Результати представлені в таблиці № 2.

Таблиця №2

Ступені навантаження	Фактори	
	1	2
16 кН	-.402	.916
32,7 кН	-.113	.699
49.4 кН	.312	.932
66,1 кН	.783	.620
82,8 кН	.956	.273
99,5 кН	.968	.070
116,2 кН	.996	.064
132,9 кН	.998	-.056
149,6 кН	.965	-.173
166,3 кН	.983	-.170

183 кН	.980	-.194
199,7 кН	.970	-.241

За отриманим коефіцієнтами будуюмо їх залежність від дії ступеневого статичного навантаження та спробуємо апроксимувати. Найбільший коефіцієнт достовірності наближення до отриманих кривих дає поліном шостого ступеня.

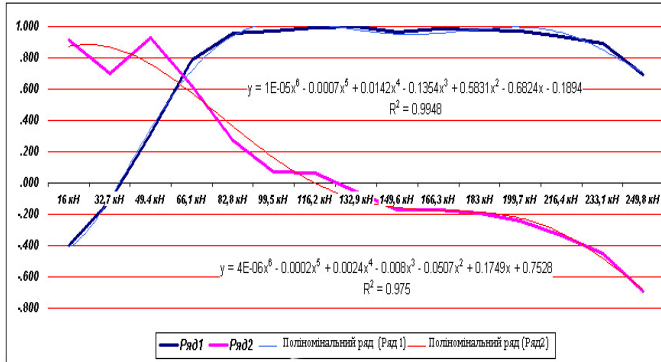


Рис. 3.

Інтерпретацією цих двох факторів може бути, на нашу думку, ряд 1 – опір ґрунтового масиву (сумісна робота основи та підстеляючі шарів ґрунту), ряд 2 – опір дорожнього одягу (з/б плит смуги).

Виходячи з вищенаведених припущень та орієнтуючись на характер побудованих залежностей слід відмітити критичну межу роботи одягу ШЗПС – 150...180 кН (PCN ≤ 30...36) після якої іде характерне падіння на двох графіках. Тобто можна встановити максимальну спроможність злітної смуги при якій можна сподіватися на надійну експлуатацію при обмежені ваги ПС, що використовуватимуться. Прийняття остаточного рішення, щодо експлуатації злітно-посадкової смуги із запропонованим класифікаційним числом потребує вишукувань із врахуванням температурно-вологісного режиму підстеляючих ґрунтів.

1. Изыскания и проектирование аэродромов : Учеб. для вузов / Г.И. Глушков, В.Ф. Бабков, В.Е.Тригопи и др.; Под ред. Г.И Глушкова . 2-е изд., перераб. И доп. – М.: Транспорт, 1992. – 432 с.
2. Кульчицкий В.А., Макагонов В.А., Васильев Н.Б., Чеков А.Н., Романков Н.И. Аэродромные покрытия. Современный взгляд. – М.: Физико-математическая литература, 2002. – 528 с. – ISBN 5-9221-0215-X.