



BARTOSZ ŚWIERZEWSKI  
Kielce University of Technology  
e-mail: swierzewskib@wp.pl

Manuscript submitted 2020.08.28 – revised 2020.09.21,  
initially accepted for publication 2020.09.24, published in September 2020

# RECONSTRUCTING AIRPORT PAVEMENTS USING THE TECHNOLOGY OF PREFABRICATED CONCRETE SLAB

## NAPRAWA NAWIERZCHNI LOTNISKOWYCH Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BETONOWEJ PŁYTY PREFABRYKOWANEJ

DOI: 10.30540/sae-2020-012

### Abstract

*This article presents the construction and technical concept for the use of an innovative repair of the airport pavement. It consists in embedding a prefabricated concrete slab in place of the excessively degraded surface of the existing slabs. In addition, the introduced technology of connecting adjacent panels together increases the spatial stiffness of the entire functional element and significantly increases the load-bearing capacity of the pavement. The results of laboratory and field tests presented in the article confirm the effectiveness of the technology used. As a result, the application of the reconstructing technology ensures the safety performance of aircraft operations at airports facilities.*

**Keywords:** prefabricated slab, airport, load capacity, airport pavements, cement concrete

### Streszczenie

*W niniejszym artykule przedstawiona została konstrukcyjno-techniczna koncepcja dotycząca zastosowania nowatorskiej naprawy nawierzchni lotniskowej. Polega ona na wbudowaniu prefabrykowanej płyty betonowej w miejscu nadmiernie zdegradowanej nawierzchni płyt istniejących. Ponadto wprowadzona technologia połączenia ze sobą płyt sąsiednich zwiększa przestrzenną sztywność całego elementu funkcjonalnego oraz znacząco wpływa na wzrost parametru nośności nawierzchni. Przedstawione w artykule wyniki przeprowadzonych badań laboratoryjnych i poligonowych potwierdzają skuteczność zastosowanej technologii. W rezultacie stosowanie przedmiotowej technologii napraw zapewnia bezpieczne wykonywanie operacji statków powietrznych na obiektach lotniskowych.*

**Słowa kluczowe:** płyta prefabrykowana, lotnisko, nośność, nawierzchnie lotniskowe, beton cementowy

### REFERENCES

- [1] Nita P., *Construction and maintenance of airport pavements*, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2008.
- [2] Shiraz Tayabji, *Precast Concrete Pavement Innovations, Performance and Best Practices*, Conference Paper, September 2014.
- [3] Poświata A., Wesołowski M., Kowalska D., *Modern concrete airport pavements in Poland – selected issues*, Konferencja Dni Betonu, 2014.
- [4] Poświata A., Wesołowski M., *Airfield pavements as an element of critical infrastructure in the airport safety management process*, „Przegląd komunikacyjny” 11/2017.
- [5] Nita P., Wesołowski M., *Selection of parameters and indices characterising the degradation degree of slabs constituting elements of airport pavements made from cement concrete, based on the data obtained from exploited facilities*, ITWL, Warsaw 2016.
- [6] Nita P., *Concrete airport pavements*, „Theory and Structural Dimensioning”, Wydawnictwo Instytutu Technicznego Wojsk Lotniczych, Warszawa 2005.
- [7] Wesołowski M., Poświata A., Jakubek M., *Fast technologies for restoring the technical condition of damaged cement concrete airfield pavements*, IX Konferencja Dni Betonu, Wisła 2016.

- [8] Wesołowski M., Świerzewski B., Kowalewska A., Jakubek M., *Prefabricated airport slab – an effective technology for restoring the load-bearing capacity of degraded airfield pavements made of cement concrete*, X Konferencja Dni Betonu, Wisła 2018.
- [9] PN-EN 12390-3: 2019-07 Concrete tests - Part 3: Compressive strength of test samples.
- [10] Skramtajew B.G., *Determining concrete strength for control of concrete structures*, Journal of ACI, Vol. 34, 1938, p. 285.
- [11] Defense Standard NO-17-A204: 2015 *Airfield pavements – cement concrete pavements – Requirements and test methods*.
- [12] PN-EN 12390-5: 2019-08 Concrete tests – Part 5: *Bending strength of test specimens*.
- [13] PN-88/B-06250 Normal Concrete.
- [14] PN-B-06265:2018-10 Concrete, *Requirements, properties, production and compliance*, National complement PN-EN 206+A1:2016-12.
- [15] Defense Standard NO-17-A500:2016 *Airport and road surfaces*. Load capacity tests.
- [16] Wesołowski M., Blacha K., *Evaluation of the carrying capacity of airport pavements using the ACN-PCN method*. Prace Naukowe ITWL, 35, 2014. pp. 5-21.
- [17] Wesołowski M., Blacha K., Iwanowski P., *Analysis of Load Bearing Capacity of Cement Concrete Airfield Pavement's Construction in Relation to its' Changes of Physico-Mechanical Parameters*, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Vol. 603, Issue 5, 2019.
- [18] Wesołowski M., Iwanowski P., *APCI Evaluation Method for Cement Concrete Airport Pavements in the Scope of Air Operation Safety and Air Transport Participants Life*, „International Journal of Environmental Research and Public Health”, Vol. 17, Issue 5, 1663, 2020.
- [19] Annex 14 ICAO to the Convention on International Civil Aviation, Airports Volume I – Design and operation of airports, wydanie 7, lipiec 2016.
- [20] Aerodrome Design Manual Part 3, Pavements, ICAO, Doc-9157-AN/901.
- [21] ICAO Standard 9137-AN/898 Part 2 Airport Service Manual.
- [22] Linek M., Wesołowski M., *Selected aspects of evaluating the technical condition of concrete airport pavements in terms of service life*, Structure & Environment, 11 (4), pp. 265-277